PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

VIVIENDA SOCIAL Y EQUIPAMIENTO DE DESARROLLO MICROEMPRESARIAL EN TURUBAMBA, QUITO

Volumen I

JOSE ENRIQUE PÉREZ ALDAZ

DIRECTOR: ARQ. ALEXIS HUMBERTO MOSQUERA RIVERA

QUITO – ECUADOR
2019

Presentación

El Trabajo de Titulación: *Vivienda social y equipamiento de desarrollo microempresarial en Turubamba, Quito*, se entrega en un DVD que contiene:

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

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

Una colección de fotografías de la maqueta, el recorrido virtual y la presentación para la defensa pública, todo en formato PDF.

Dedicatoria
A mi tía, padres y hermanos.

TOTUS TUUS EGO SUM

Agradecimientos
Agradezco al Arq. Alexis Mosquera por su guía y constante apoyo.
A Rafael Moneo porque a pesar de la distancia sus enseñanzas han sido valiosas.
A Cesar Pérez por su sabiduría y por inculcar en mí un profundo aprecio por el estudio de la arquitectura
A Francisco Ursúa (+) por sus consejos en los momentos oportunos

Índice

Lista de Tablas ……... vi
Lista de Figuras ……. vi
Introducción ……. 1
Antecedentes ……. 2
Justificación ……. 3
Objetivos ……. 4
Metodología ……. 5

CAPÍTULO 1: El Diseño regenerativo y su aplicación en Turubamba

Introducción
1.1 El diseño regenerativo y conceptos asociados……. 13
1.2 El entendimiento sistémico en arquitectura……. 14
1.3 Investigación del territorio……..... 14
1.3.1 Triada Tangible: geología, hidrología y asentamientos……..... 14
1.3.2 Triada Intangible: aspectos culturales, psicológicos y educativos…... 25
1.3.3 Triada tangible e intangible: espiritualidad, economía y biología…... 28
1.4 Entendimiento del territorio……. 33
1.4.1 Esencia de Turubamba……. 33
1.4.2 Creencias, filosofías y principios del lugar……. 34
1.4.3 Concepto del lugar……. 34
Conclusiones

CAPÍTULO 2: Desarrollo del plan urbano estratégico

Introducción
2.1 Estado Actual……..... 37
2.2 Definición de problemáticas ……..... 42
2.3 Estrategias de movilidad……..……..... 42
2.4 Estrategias ambientales……. ……...……..…….. 45
2.5 Estrategias desarrollo urbano...……...……..……... 47
Conclusiones

CAPÍTULO 3: Desarrollo del proyecto arquitectónico

Introducción

3.1. Elección del proyecto y terreno ……..…… 50

3.2. Características del lote…..……..……..……..... 51

3.3. Normativa……..……..……..... 52

3.4. Programa de vivienda ……..……..……..... . 53

3.5. Programa de equipamiento de desarrollo microempresarial

…….. 55

3.6 Partido arquitectónico…….…….. 56

3.7 Referencias……..……...……..... 59

3.8 Implantación……...……..... 62

3.9 Características volumétricas y componentes específicos de vivienda y equipamiento…….……...……..... 67

3.10 Funcionamiento de vivienda……...……..…… 76

3.11 Criterios estructurales……...……..……. 80

3.12 Criterios paisajísticos……...……..…….. 81

3.13 Criterios de sustentabilidad……...……..……. 83

Conclusiones

Conclusiones generales

Bibliografía ……...……..……. 87

Anexos ……...……..……. 90

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Formación de continentes. (Tomado de Miranda, sf; elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017) ……..…..pág 15

Figura 2. Volcanes región andina (Tomado de Google maps y Open Street View, 2017, editado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017) ……..…....pág 16

Figura 3. Constitución de suelos y geomorfología del DMQ (Tomado de PNUMA, 2011, editado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017) ……...pág 17

Figura 4. Servicios básicos en Quito (Tomado de Diagnostico estratégico DMQ, 2010, editado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017))…….…...pág 19

Figura 5. Proyección de crecimiento poblacional (Tomado de INEC,2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017) …….…...pág 20

Figura 6. PEA y sectores económicos en Turubamba (Tomado de INEC,2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017) ……pág. 21

Figura 7. La migración en el DMQ (Tomado de INEC, 2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017) ……pág. 22

Figura 8. Red vial y sistema de transporte público de Turubamba (elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017) ……pág. 23

Figura 9. Análisis imagen de la ciudad aplicado a Turubamba (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017) ……pág. 24

Figura 10. Mapeo de entorno inmediato (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017) ……..…pág. 25

Figura 11. Datos estadísticos comparativos DMQ Turubamba (Tomado de INEC, 2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017)… ……..……..pág. 27

Figura 12. Mapeo centros educativos en Turubamba (Tomado de INEC, 2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017) …….....pág. 28

Figura 13. Ilustración estadística, procesos productivos en Turubamba (Tomado de INEC, 2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017) ……..pág. 29

Figura 14. Planos de isoyetas e isotermas del DMQ (Tomado de INAMHI, 2016)……..pag 30

Figura 15. Red D. de áreas verdes DMQ (Tomado de Secretaria del territorio, hábitat y vivienda, 2015)……..……pág. 31

Figura 16. Mapeo y esquema de quebrada (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2018) ……...pág. 32

Figura 17. Creencias, filosofía y principios del sistema (elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017) ……....pág. 34

Figura 18. Síntesis final - Concepto del sistema (Elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017) …….……..…… pág. 35

Figura 19. Estado actual de movilidad (Ilustración desarrollada a partir de plano topográfico otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017) ……...pág. 38

Figura 20. Estado actual de movilidad (Ilustración desarrollada a partir de plano topográfico otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017) …… pág. 40

Figura 21. Estado actual de movilidad (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017) …… pág. 41

Figura 22. Propuesta vías externas (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017) ……pág. 43

Figura 23. Propuesta vías internas (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio, 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2018) ……pág. 44

Figura 24. Propuestas líneas de bus (Elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2018) ……pág. 45

Figura 25. Propuesta desarrollo urbano (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2018[1])…….pág. 46

Figura 26. Propuesta corredores verdes (Ilustración desarrollada a partir de información desplegada en sitio web Google maps y Open Street View, 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017) ……pág. 47

Figura 27. Propuesta corredores verdes (Ilustración desarrollada a partir de fotografía desplegada en sitio web Google maps y Open Street View, 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017) ……...pág. 48

Figura 28. Características del lote. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) …….....pág. 52

[1] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 “Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular”. Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

Figura 29. Programa de vivienda. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) ……..…….....pág. 54

Figura 30. Relaciones espaciales en el programa de equipamiento. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) ……...…...pág. 56

Figura 31. Diagrama de conceptualización. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2017) ……...pág. 57

Figura 32. Zonas y márgenes Diseño de soportes. (Fuente: Habraken, 1979)..…pág 59

Figura 33. Casa Fischer, casa Adler. (Fuente: imágenes obtenidas de wikiarquitectura.com; collage desarrollada por Pérez J. 2019).....…pág 59

Figura 34. Fachada con elementos prefabricados de hormigón armado. (Fuente: imágenes obtenidas de: arquitecturaecuatoriana.blogspot.com; wikiarquitectura.com)…….....pág 60

Figura 35. Auditorio el Kursaal. Rafael Moneo, alineaciones con contexto geográfico (Fuente: imágenes obtenidas de: wikiarquitectura.com, collage desarrollada por Pérez J. 2019) ……..…….....pág 61

Figura 36. Trazados reguladores conforme la escala geográfica. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) …….……..pág. 63

Figura 37. Trazados reguladores conforme la pequeña escala del sitio. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) ……...pág. 64

Figura 38. Proceso- disposición volumétrica. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) …….…….....pág. 64

Figura 39. Primera disposición volumétrica. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) …….....pág. 65

Figura 40. Segunda disposición volumétrica. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) …….....pág. 66

Figura 41. Tercera disposición volumétrica. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) …….....pág. 66

Figura 42. Disposición volumétrica final. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) …….....pág. 67

Figura 43. Disposición volumétrica final isometría. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) …….pág. 67

Figura 44. Disposición volumétrica final + esquema de intenciones en trazados y alineaciones. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) …….pág. 68

Figura 45. Volumetría Laminar. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) …….....pág. 69

Figura 46. Componentes volumen Tipo Laminar. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) …….....pág. 70

Figura 47. Volumetría escalonada. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018) ……....pág. 71

Figura 48. Despiece en partes volumen escalonado. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) …….....pág. 72

Figura 49. Volumetría C. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2017) ……..…….....pág. 73

Figura 50. Patio equipamiento. Espacio de contemplación espejo de agua (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) …….....pág. 74

Figura 51. Dos auditorios en uno (interior -exterior) (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..…….……..…….....pág. 74

Figura 52. Auditorio y conformación de plaza (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) …….……..…….…….....pág. 75

Figura 53. Espacio público graderío exterior mirador (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..…….....pág. 75

Figura 54. Generación de espacio y funcionamiento de módulos de viviendas bloque laminar. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..…….....pág. 77

Figura 55. Variaciones a través del tiempo, módulos de viviendas bloque laminar. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..…….....pág. 77

Figura 56. Generación de espacio y funcionamiento de módulos de vivienda bloque escalonado. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..…….....pág. 78

Figura 57. Variaciones a través del tiempo, módulos de viviendas bloque escalonado. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..…….....pág. 79

Figura 58. Miscelánea de tipologías como respuesta la diversidad. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..…….....pág. 79

Figura 59. Isometría Estructural Bloque escalonado. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..……..…….....pág. 80

Figura 60. Implantación Componentes de paisaje. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..…….....pág. 82

Figura 61. Isometría componentes de paisaje. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……...pág. 82

Figura 62. Paneles Tektan (pruebas de color izq. panel en amarillo; der. Panel en azul oscuro) hacia el patio interior. Bloque escalonado (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..pág. 83

Figura 63. Prefabricados d hormigón fachada urbana Componentes de paisaje. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019) ……..pág. 84

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El proyecto de titulación *Vivienda social y equipamiento para el desarrollo microempresarial en Turubamba, Quito*, se vincula con la línea de investigación *Ciudad y territorio, cultura, medio ambiente, sustentabilidad, calidad de vida, paisaje, vulnerabilidad* debido a que el proyecto se enmarca en un plan de desarrollo urbano que responde al potencial natural y humano del territorio, para ello, involucra criterios paisajísticos, e incluye infraestructura que acoge una complejidad programática acorde a las necesidades del habitar en Turubamba, buscando su autosuficiencia y consolidación desde una visión regenerativa.

INTRODUCCION

La necesidad de espacios para el habitar, y el déficit habitacional conjugado con los procesos irregulares de desarrollo urbano en Turubamba evidencian la necesidad de de proyectos arquitectónicos que respondan a una lógica de desarrollo y consolidación urbana, optimización del suelo y calidad de espacio público. En este contexto, el presente trabajo de titulación *Vivienda social y equipamiento para el desarrollo microempresarial en Turubamba, Quito*, propone una variante a las propuestas tradicionales de diseño de vivienda social, esto desde una visión de diseño regenerativo que parte del entendimiento del territorio y sus asentamientos humanos como un sistema de gran potencial que requiere de un proyecto que propicie el desarrollo autosuficiente del sector.

En este marco, el trabajo de titulación se desarrolló en tres capítulos. El capítulo primero aborda los conceptos relacionados al diseño regenerativo como base metodológica del taller profesional en la que se enmarca el trabajo de titulación y su aplicación en arquitectura. Adicionalmente se detalla la investigación y aplicación del método en un lugar específico, Turubamba. Se presenta el proceso de síntesis conceptual de cada una de las triadas correspondientes a la investigación relacionando los temas tangible e intangible que corresponden al territorio y la metodología.

En el capítulo tercero se explica el desarrollo del proyecto arquitectónico. Se describen aquí: los análisis del terreno que influyen en la configuración del proyecto; el desarrollo del partido; las estrategias de diseño, el análisis de referentes con las estrategias que de estos se pueden obtener en base a los criterios conceptuales definidos; la configuración arquitectónica de cada uno de los elementos del proyecto y finalmente los criterios de sustentabilidad, estructuras, y paisaje.

ANTECEDENTES

El taller profesional[2] de diseño regenerativo, enmarcado en el campo de la biomimesis, propone una base metodológica cuya profundidad conceptual proviene de las ciencias biológicas y el entendimiento de las relaciones que existen entre organismos y el territorio en el cual se desarrollan. La biomimesis nos enseña cómo ciertos principios derivados de la naturaleza pueden aportar con conceptos que pueden ser aplicados al diseño arquitectónico (Delgado & Schwartzman , 2016)

El diseño regenerativo permite conocer y entender la complejidad de los territorios como sistemas complejos cuyos componentes se relacionan y en sus diferencias se complementan.

A partir de ello se trabaja con un territorio en el cual se analizan los temas tangibles e intangibles que la metodología propone, y que de manera global permiten entender al territorio como un conjunto de estructuras, en el cual se desarrollan diversos fenómenos que al relacionarse y sintetizarse permiten obtener profundas reflexiones de tipo conceptual. Teniendo como base este estudio, se obtienen temáticas programáticas, espaciales, urbanísticas o paisajísticas que son líneas de acción que un proyecto arquitectónico puede solucionar.

Actualmente, existe un plan gubernamental que busca desarrollar vivienda social a nivel nacional. Por este motivo, al ser el déficit de vivienda, una problemática real, el taller profesional[3] optó por desarrollar este plan como una oportunidad para el aprendizaje, puesto que involucra temáticas de desarrollo urbano arquitectónico y que pueden ser abordadas desde una visión integral como lo plantea el enfoque de diseño regenerativo.

[2] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 “Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular”. Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.
[3] Ibid.

JUSTIFICACIÓN

Turubamba es un territorio en el que se prevé desarrollar el plan gubernamental de vivienda social *Casa para todos*, un lote de 20 hectáreas donado por el Municipio de Quito en la parroquia Conde, al sur de Quito. Este plan busca satisfacer el problema de déficit habitacional, que actualmente corresponde al 16% a nivel nacional (INEC,2010). La necesidad de su propuesta refleja el déficit cualitativo y cuantitativo de espacios para el habitar humano en nuestro país.

Turubamba, es una de las parroquias que forman parte de la administración zonal Quitumbe. Es un territorio en su mayor parte de carácter residencial e industrial. Presenta un desarrollo urbano no consolidado, y una mancha urbana disgregada con déficit de equipamientos sectoriales que potencien los altos porcentajes de generación microempresarial, una de las principales actividades económicas del sector en un 96% cifras que reflejan la actitud emprendedora y proactiva de su población (INEC, 2010).

Turubamba es un territorio singular en el cual confluyen características naturales de diverso orden y de diferentes escalas, entre ellas: la presencia de los volcanes Pichincha y Atacazo; pequeños arroyos con agua dulce que cruzan el territorio y desembocan en la quebrada Caupicho, un afluente del Río Machángara. Estas características macro y micro territoriales revelan las diversas bondades del lugar. Dichos recursos han sido menoscabados por los procesos irregulares de asentamientos humanos, que paulatinamente los han contaminado de manera agresiva a lo largo del tiempo. Esta actitud refleja la desvinculación entre el desarrollo del asentamiento humano y su territorio.

OBJETIVOS

Objetivos Generales:

-Urbano

Diseñar un frente urbano compacto, mediante la inserción de objetos arquitectónicos que integren espacios adaptables, poniendo en valor un territorio de características naturales singulares y articulándolo con un entorno en proceso de consolidación urbana.

- Arquitectónico

Diseñar un centro de desarrollo microempresarial y vivienda colectiva, mediante la inserción de objetos arquitectónicos multiescalares que, mediante sus relaciones formales y espacios adaptables generados, permitan satisfacer la demanda habitacional y la falta de espacios para el desarrollo productivo.

Objetivos Específicos:

- Diseñar un proyecto de vivienda social productiva mediante espacios adaptables y progresivos, para satisfacer las necesidades habitacionales y de desarrollo productivo dentro del hogar.

- Diseñar un equipamiento público, un centro desarrollo microempresarial mediante espacios polivalentes, anexos a espacios públicos congregantes, para potenciar la formación de las personas en respuesta a su actitud proactiva relacionada a la generación de microempresas.

METODOLOGÍA

El trabajo de titulación *Vivienda social y equipamiento para el desarrollo microempresarial en Turubamba, Quito,* se enmarca en el *taller profesional de diseño regenerativo* desarrollado durante el primer y segundo semestre 2017-2018 a cargo del Arq. Alexis Mosquera. La metodología consta de cuatro partes: introducción al enfoque del taller y revisión bibliográfica, elección e investigación del lugar de trabajo, elaboración del plan urbano estratégico y el desarrollo del proyecto arquitectónico.

Etapa primera: introducción al enfoque del taller y revisión bibliográfica

La primera etapa es la introducción al enfoque correspondiente al taller profesional y una revisión bibliográfica de los conceptos asociados al diseño regenerativo, en esta etapa las actividades realizadas se detallan a continuación:

a) Introducción al enfoque del taller

A manera de introducción el tutor realiza presentaciones audiovisuales con material didáctico gráfico de diverso orden, la introducción permite entender los conceptos generales que corresponden a la base metodológica de diseño regenerativo.

b) Revisión bibliográfica de los conceptos asociados al diseño regenerativo

Se realiza la lectura y estudio del libro "Constructores prodigiosos" del autor B. Rudofsky, para ello se realizan exposiciones y debates. Se discuten diversos temas como el concepto del término vernáculo en arquitectura, la relación del ser humano con la arquitectura en las culturas antiguas, la importancia del medio ambiente en la generación de espacios para le habitar, entre otros. En conclusión el estudio del libro permitió ampliar el entendimiento de las relaciones que un objeto arquitectónico puede tener con su entorno, y las intensas conexiones que se producen entre el espacio y la cultura de las personas que se involucran en su construcción.

Etapa segunda: elección del territorio, investigación y síntesis conceptual del lugar de trabajo

La segunda etapa se realiza de manera grupal con los integrantes del taller quienes son: Amores Nathalie, Ilaquize Bryant, Maldonado Anthony, Morales Paulo, Pantoja Jean Pierre, Suasti Mauricio, Pérez José, Soria Christian, Rodríguez Lenin y Rivera Ma. Angélica; y el tutor a cargo: Arq. Alexis Mosquera.

Esta etapa se divide en tres partes: la elección del territorio de estudio, la investigación del lugar según la base metodológica de diseño regenerativo y una síntesis final generada a partir del entendimiento del lugar desde la visión sistémica; todas las partes mencionadas se describen en los siguientes apartados:

a) Elección del lugar

La determinación del lugar se realiza en base a los lugares de estudio propuestos por el tutor en el documento de enfoque del taller profesional, en el cual se detallan los siguientes territorios:

1. Zonas de Quito para posible rehabilitación: Santa Prisca, zona entre 10 de agosto, Luis Vargas Torres, Gral. Briceño y Antonio Ante.
2. Áreas de influencia de las plataformas de Social y Financiera de Quito.
3. Áreas de influencia de las principales paradas del Metro
4. Áreas de influencia del proyecto Metrocable.
5. Programa de Vivienda “Plan Casa para Todos” Provincias: Pichincha, Guayas, o Manabí.

Por consenso grupal con todos los estudiantes del taller, la elección del lugar de estudio es el área determinada para el programa de vivienda gubernamental *Plan casa para todos* en el sector de Pichincha, que corresponde a un lote de 20 hectáreas ubicado en la Parroquia el Conde en Turubamba, al sur de Quito. Los criterios para la elección del lugar y tema de estudio fueron: la relevancia de la vivienda como problemática de real

a nivel nacional, la complejidad que esta implica en su desarrollo arquitectónico y urbano, la experiencia del tutor en temas relacionados a vivienda social y la proximidad al lugar de estudio, al estar dentro de la provincia. La elección del lugar se lleva a cabo para determinar el lugar de intervención y su posterior estudio de acuerdo con el enfoque metodológico.

b) Investigación del territorio

La investigación del lugar se realiza mediante la recolección de datos de primer orden mediante entrevistas personales con profesionales, o personas del lugar con el fin de adquirir información acerca de temas culturales como: tradiciones del lugar y narraciones de leyendas que revelen percepciones del territorio. Se recolectan datos planimétricos y estadísticos de informe censales, Ministerios, Secretarías o trabajos de investigación de universidades; con el fin de obtener información sobre crecimiento poblacional, índices de acceso a la educación, calidad y accesibilidad a servicios básicos, tipos de suelos, contaminación de recursos, que son subtemas pertenecientes a los 9 temas que aborda la metodología de diseño regenerativo estos son: espiritualidad, economía, asentamientos, geología, hidrología, cultura, educación, biología, y psicología.

c) Entendimiento del lugar

La metodología propone un proceso de síntesis progresivo en base a los datos recabados en la investigación del lugar, este proceso se realiza mediante relaciones entre los temas estudiados según su carácter tangible o intangible; se dividen los temas en tres triadas distintas según el eneagrama propuesto por la metodología del diseño regenerativo, estas son:

- Triada Tangible: se establecen relaciones entre los datos de los temas correspondientes a: geología, hidrología y asentamientos.

- Triada Intangible: se establecen relaciones entre los datos de los temas correspondientes a: educación, cultura y psicología.

- Triada mixta: se establecen relaciones entre los datos de los temas correspondientes a: espiritualidad, biología y economía.

Los datos obtenidos se relacionan y se expresan mediante conclusiones gráficas que expliquen cómo influyen cada uno de los temas en el proceso de desarrollo lugar. A partir del ello se realiza la síntesis final del territorio que se expresa en la elaboración de cinco temas:

- FODA: consiste en un diagrama en el que se ubican las fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas del territorio

- Narrativa del lugar: que consiste en una breve descripción del lugar con todos los componentes y datos relevantes investigados

- Esencia del lugar: en esta actividad se detallan el proceso el valor y el propósito del territorio desde una visión sistémica.

- Creencias filosofías y principios: se detallan las convicciones, pensamiento y respuestas del territorio a manera de sistema, evidenciadas en los datos de los nueve temas estudiados.

- Concepto del lugar: se describe cómo se puede definir el territorito en un enunciado que exprese todas las conclusiones acordadas en los pasos previos. Este concepto es la base para la definición conceptual del proyecto arquitectónico.

Etapa tercera: elaboración de plan urbano estratégico

Se elabora una propuesta de un plan urbano estratégico que comprende estrategias de tres tipos: desarrollo urbano, que consistió en la definición de usos de suelo y equipamientos; estrategias de movilidad, en el cual se elaboró un plan eficiente de transporte y circulación, tanto peatonal como vehicular, y finalmente las estrategias ambientales, en las cuales se determinan franjas de protección ambiental, corredores verdes y áreas de interés de conservación. Este plan determina las directrices generales para cada uno de los proyectos arquitectónicos específicos que se elaboren de manera individual en la actividad siguiente.

Etapa cuarta: Proyecto arquitectónico

El desarrollo del proyecto arquitectónico se realiza de manera individual por cada uno de los estudiantes del taller, se realiza a partir de las estrategias de desarrollo urbano en las que se definen los potenciales proyectos arquitectónicos que el lugar requiere para su desarrollo. Esta actividad consta de la elaboración el marco teórico proyectual y el desarrollo del anteproyecto arquitectónico.

a) Elaboración del Marco teórico proyectual:

El marco teórico proyectual corresponde a 4 actividades: la elección del tema individual y su justificación, características del lote, elaboración de programa arquitectónico, y la conceptualización de diseño.

- Elección del tema individual: la elección del tema de proyecto arquitectónico individual se enmarca en las estrategias de desarrollo urbano en las que consta como pertinente el proyecto de *vivienda social, multiservicios y equipamiento de desarrollo microempresarial* en base a los requerimientos programáticos del sector determinados en el plan maestro estratégico.

- Características del lote: las características del lote se definieron mediante los siguientes parámetros:

- Definición de área y forma del lote: para la definición del área y forma de lote se usa un documento planimétrico tipo catastral en el cual se definen los bordes del lote, se establecen los linderos claros y finalmente se mide el área de este.

- Definición condiciones climáticas: la definición de condiciones climáticas se realiza a partir de una carta de vientos y una carta solar de las que se obtiene las principales direcciones en las que el terreno se ve afectado o favorecido por las condiciones de radiación solar o de vientos. Este paso permite evaluar la relación de la forma del terreno con las condiciones climáticas del lugar y posteriormente tomar las decisiones de emplazamiento del objeto arquitectónicos más precisa y favorable.

- Definición de relieve topográfico interior: este se realizó mediante la elaboración de varios cortes topográficos en diferentes sentidos, tanto trasversales como longitudinales, para determinar las pendientes y el relieve interno del territorio, así como la presencia de arroyos que cruzan el territorio.

- Definición de ejes visuales paisajísticos en relación con el relieve topográfico lejano: para su definición se utilizan planos topográficos a gran escala en los cuales se realizan cortes en sentido transversal y longitudinal al lote. También se define en planta el espectro de visión desde un punto interno del lote hacia un punto lejano de interés, esto permite establecer condiciones de fugas visuales de carácter paisajísticas.

- Definición de Flujos de movilidad y parámetros de accesibilidad: para la definición de flujos de accesibilidad y movilidad se tomó en cuenta la proximidad de las paradas y los radios de distancia al transporte público, así como a los parqueaderos más próximos. También se realizaron cortes de las calles aledañas, que bordean el lote, determinando así la sección de vía.

- Este estudio permite evidenciar los flujos de movilidad que cada una de las vías podrá abarcar de acuerdo con su ancho y sentido. Esto permite además establecer criterios de accesibilidad al proyecto puesto que determina en gran

medida las circulaciones hacia el lugar en el que se implantará el objeto arquitectónico.

- Estudio de referentes, en caso de haberlos se realiza un análisis de proyectos que tengan relación al proyecto de titulación, de ellos se podrá obtener aprendizajes que enriquezcan al proyecto, de manera tal que puedan convertirse en un aporte coherente fruto de la razón y no en una inclusión externa desfavorable.

- Elaboración del programa: una vez el tema de proyecto es definido, se elabora el programa arquitectónico; este consiste en el estudio de las actividades que se llevarán a cabo en el espacio en ámbitos tanto privados como colectivos dentro del proyecto. Para ello se elabora una tabla de programa en la que se incluyen: actividades, mobiliario, áreas, circulaciones, entre otras a partir de estándares y relaciones de antropometría y proxémica. Esto se realiza para determinar las áreas requeridas y las relaciones espaciales necesarias dentro del proyecto arquitectónico. En términos generales permite definir la dimensión del proyecto y verificar el número de personas a las que abastecerá estableciendo algunos parámetros de alcance a partir de las estadísticas obtenidos en el proceso de estudio.

- Conceptualización: definición del partido arquitectónico: para la definición conceptual se partió del concepto definido para el territorio en la etapa 2, en el entendimiento del lugar. Se realizó una reflexión a partir de la pregunta ¿cómo entiendo yo el concepto del territorio? dicho concepto que hasta el momento es genérico para todo el curso en este punto se vuelve individual, propio del entendimiento del estudiante, que posteriormente permitirá generar decisiones arquitectónicas.

  Las estrategias de diseño están íntimamente relacionadas al concepto definido anteriormente. Responden según el método del taller a la pregunta ¿cómo voy a llevar a cabo el concepto? de aquí parten las primeras intenciones, que en términos arquitectónicos permiten materializar la idea generada en la conceptualización.

b) Elaboración de anteproyecto

La elaboración del anteproyecto arquitectónico evidencia las decisiones a partir de las estrategias e intenciones tomadas de acuerdo con el partido definido en primera instancia. El anteproyecto en términos gráficos se expresa en: la implantación general, plantas arquitectónicas, cortes, elevaciones y todo instrumento de expresión gráfica proyectual que permita su mejor entendimiento y exprese de mejor manera las principales ideas de proyecto.

CAPITULO 1: El Diseño regenerativo y su aplicación en Turubamba

En el capítulo primero se describe los conceptos asociados al diseño regenerativo y la aplicación de la base metodológica del taller profesional en un territorio específico, este proceso corresponde a la investigación, que tiene como fin generar un entendimiento del lugar desde la visión sistémica. La investigación expuesta en este capítulo señala aspectos macro territoriales (a escala de país y, o de continente) y micro territoriales (a escala de DMQ y Turubamba).

Se pretende no solo recopilar una gran diversidad de datos propios del territorio, sino que estos sirvan de fundamento para la toma de decisiones de diseño en la elaboración del plan urbano estratégico y en el desarrollo del proyecto arquitectónico, esto se detalla en dos acápites que serán expuestos en los capítulos subsiguientes.

1.1 El diseño regenerativo y su conceptos asociados

El diseño regenerativo nace como una respuesta teórica que propone una base metodológica aplicable en diversas áreas de estudio, nace como una propuesta de entendimiento global de la situación actual del medio ambiente y su deterioro, el diseño regenerativo se caracteriza por el entendimiento sistémico que constituye una manera de abordar las problemáticas de diseño desde una visión integral (Kashkooli, 2013)

El diseño regenerativo se caracteriza por estudiar y asimilar las íntimas relaciones que se establecen entre el ser humano y su entorno, con la intención de que a partir del diseño se puedan generar diversos tipos de relaciones: como el mutualismo entre los componentes. De esta manera se busca aportar tanto al medio físico, como al ser humano en su condición de usuario y componente clave del sistema ambiental cuya actitud responsable en términos de diseño puede contribuir a la regeneración de los ecosistemas (Cole, Robinson, & Amy , 2013)

El planteamiento del diseño regenerativo pretende la existencia simultanea sin perjuicio entre los seres humanos y la naturaleza. La *sustentabilidad* busca el equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación del medio ambiente (Centro de Cambio

Global y la sustentabilidad en el sureste, 2013), mientras que la *regeneración* procura no solo lograr el equilibrio sino mejorar el estado de los recursos al estar estos en proceso de degradación constante. (Soust, s.f.)

1.2 El pensamiento sistémico aplicado en arquitectura

El funcionamiento de un sistema desde las ciencias biológicas es aplicable a la arquitectura desde el estudio de las relaciones entre contexto y objeto arquitectónico, se puede hablar incluso de una crisis del objeto arquitectónico autónomo, puesto que difícilmente se podría negar la complejidad de conexiones que un proyecto arquitectónico ejerce sobre el territorio en el cual se inserta (Montaner, Sistemas arquitectónicos contemporáneos, 2008)

Un proyecto arquitectónico puede construirse entre otros factores de conexiones con: la historia, la teoría, las tradiciones constructivas, los conceptos de composición o geometría, la manera en cómo estas relaciones sucedan depende del ejercicio intelectual producto de un pensamiento proyectante por parte del arquitecto (Muñoz, El proyecto de Arquitectura, 2016).

1.3 Investigación del territorio

La investigación integral del territorio se compone de tres partes detalladas en tres temáticas diferentes denominadas triadas, todo su desarrollo corresponde a los nueve diferentes temas de estudio que la metodología aborda. Las tres triadas son: triada tangible, intangible y triada mixta.

1.3.1 Triada Tangible: geología, hidrología y asentamientos

La traída tangible abarca tres campos de estudio, estos son geología que comprende el estudio del territorio en relación con la composición y formación del suelo, hidrología con relación al recurso hídrico y asentamientos que se relaciona a la actividad humana en el territorio.

a) Geología: formación del territorio-geomorfología y constitución de suelo

La formación del territorio en términos macro-territoriales está determinada por una diversidad de fenómenos naturales: erupciones volcánicas, drásticos cambios atmosféricos, movimientos telúricos, entre otros. Dichos fenómenos han conformado cada una de las plataformas continentales del planeta que hace 300 millones de años aproximadamente formaban un supercontinente denominado Pangea, que en un largo proceso se separó, formando dos subcontinentes denominados Laurasia y Gondwana (Murphy & Nance, 2004). Sin embargo, el proceso de separación estaba lejos de terminar. Con el tiempo estas grandes superficies de suelo continuaron con el proceso de fragmentación y desplazamiento (Figura 1) hasta configurar la gran variedad de relieves y formas topográficas actuales que le corresponde a cada región del planeta (Murphy & Nance, 2004)

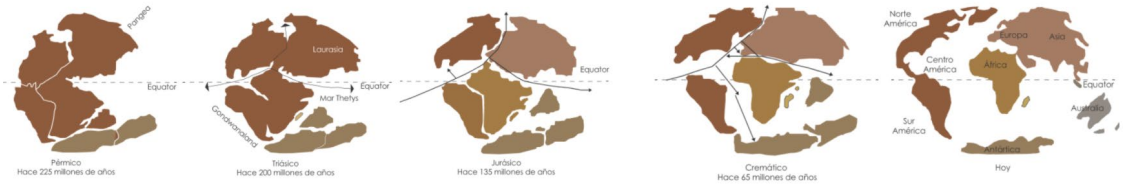


Figura 1. Formación de continentes. (Ilustración desarrollada a partir de Miranda, sf; elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017[4])

En nuestro continente la presencia de la *Cordillera de los Andes*[5] y su importancia como cadena montañosa, es una evidencia de la formación de relieves de pendiente escarpada, como parte de los procesos volcánicos y de movimientos de placas tectónicas. En este caso específico esto se debe al fenómeno de subducción de la placa de nazca bajo la placa tectónica sudamericana (Morales, Øllgaard, Kvist, Borchsenius, & Balsev, 2006).

El Ecuador se encuentra travesado por este relieve montañoso en toda su longitud en sentido Norte-Sur, a lo largo del eje central, donde se ubica la región Andina, entre la

[4] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.
[5] La cordillera de los andes uno de los más extensos relieves montañosos a nivel mundial (Morales, Øllgaard, Kvist, Borchsenius, & Balsev, 2006)

región costa y oriente del país. A lo largo de la cordillera se ubican relieves entre otros los de tipo volcánico, cuya presencia tiene un impacto preponderante en aspectos como: la constitución de suelo y riesgos naturales (Instituto Geografico Militar, 2013)

El Distrito metropolitano de Quito (DMQ), está ubicado en el valle Interandino, el cual corresponde en su forma a una depresión ubicada entre las cordilleras Occidental y la cordillera Real. (Instituto Geografico Militar, 2013).

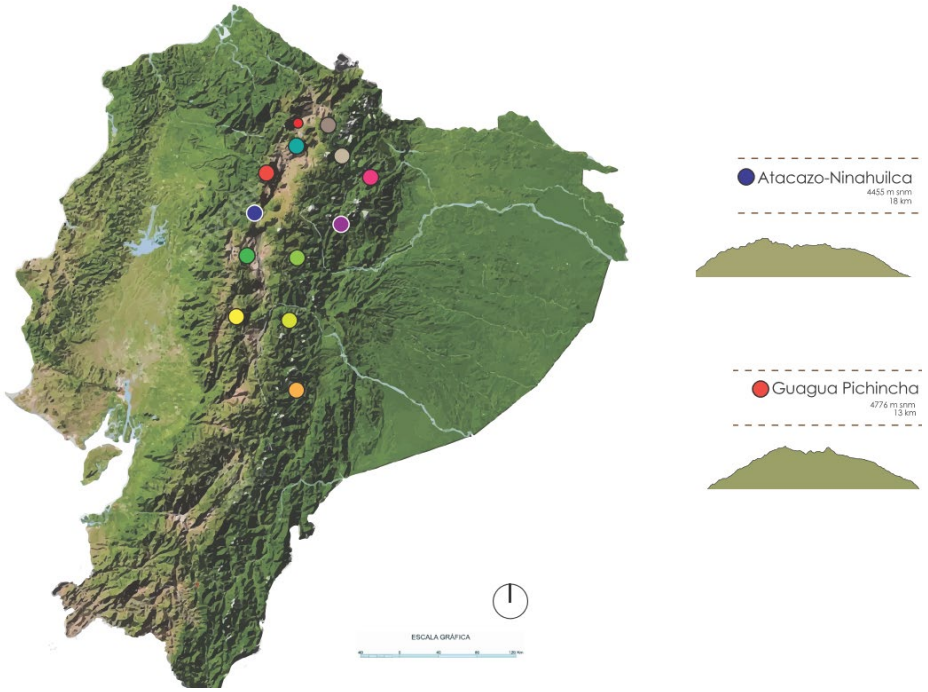


Figura 2. Volcanes región andina (Tomado de Google maps y Open Street View, 2017, editado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017[6])

En este punto es preciso recalcar la ubicación de Turubamba con relación a la geomorfología. El suelo del territorio según el IGM consta como *suave ligeramente ondulado*[7]. Su posición geográfica, al sur de Quito manifiesta una destacada relación de proximidad física y potente relación visual (al lado oeste) con dos de los volcanes ya mencionados, que constan geomorfológicamente como *suelos escarpados*[8]: el Atacazo y el Pichincha (Figura 2). Al lado sur con menor impacto visual tenemos al

[6] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.
[7] El suelo Suave o ligeramente ondulado presenta pendientes entre: 5°-12°
[8] El suelo escarpado presenta pendientes que varían entre ángulos 50°-70°

cerro de Santa Rosa y al lado este una colina en donde se encuentra el Parque Metropolitano del Sur, el cual marca un límite geográfico entre el sur de Quito con Amaguaña y los Valles.

Estos volcanes tienen no solo influencia en aspectos paisajísticos y formales topográficos, sino también en la constitución de suelos. Los volcanes, con su reiterativa actividad, han proporcionado a Turubamba un suelo sumamente fértil, denominado *suelo franco sobre proyecciones volcánicas*[9], que a causa de las erupciones y la consecuente emanación de ceniza constan como los suelos más productivos de la región interandina. A más de eso, este suelo forma parte de la clasificación *deposito lagunar* (Figura 3), al cual se debe su alto nivel freático, por la presencia de quebradas internas y un balance hídrico estable (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente , 2011)

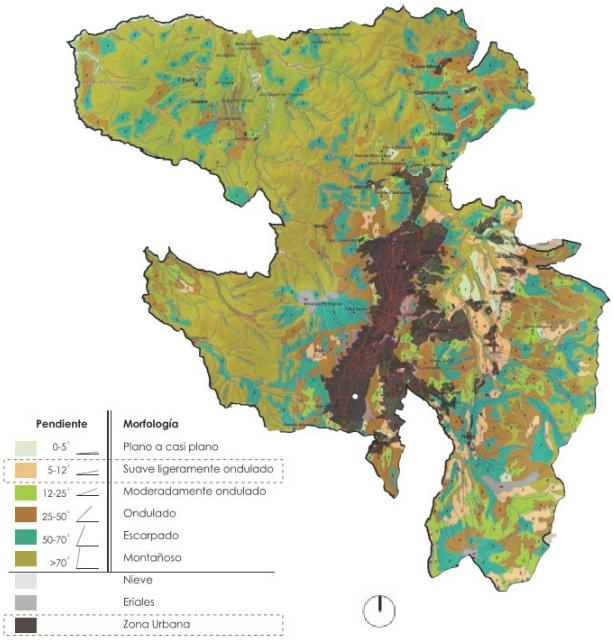


Figura 3. Constitución de suelos y geomorfología del DMQ (Tomado de PNUMA, 2011, editado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017[10])

[9] Suelo franco sobre proyecciones volcánicas corresponde a suelos con textura gruesa y fértil
[10] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

b) Hidrología: cuencas hidrográficas, principales ríos, balance hídrico

El Ecuador tiene un papel significativo a nivel mundial con relación al recurso hídrico. Se ubica en el primer puesto con relación al país con mayor cantidad de ríos por milla cuadrada. Y por otro lado, "aunque no existen cifras oficiales, se estima que el promedio anual del agua superficial que escurre en el país es del orden de los 294 mil millones de metros cúbicos, lo cual representa una escorrentía específica de 1150 mm/año, cifra muy superior a la media mundial, que se sitúa en 300 mm/año" (Instituto Geografico Militar, 2013).

A pesar de estas cualidades tan singulares que reflejan la riqueza de recursos, existe un 70% de contaminación de ríos teniendo como motivo principal a los residuos domésticos (Senagua, & IGM, sf). El DMQ se encuentra en la *cuenca del río Esmeraldas*, perteneciente a la *subcuenca del río Guayllabamba* en el cual confluyen el Machángara y El San Pedro (El Telégrafo, 2017).

Uno de los tantos ríos contaminados del Ecuador es el río Machángara, del cual, un afluente importante es la quebrada Caupicho, dicha quebrada recorre el lado oriente de la parroquia Turubamba bordeando el límite -este- del terreno, y a medida que avanza hacia el sur nos posiciona geográficamente en el nacimiento del río más importante de Quito.

Respecto a los datos de alcantarillado y dotación de agua dulce Turubamba es un sector que cuenta con abastecimiento casi total de dichos servicios (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito , 2010), adyacentes al lugar, en sentido sur y sureste se encuentran territorios cuyo acceso a dichos servicios es deficiente, esto a causa de la irregularidad topográfica con mayor pendiente hacia esa dirección.

Otro dato importante es el balance hídrico, que en el territorio se presenta dentro de parámetros estables, es decir, la variación de precipitación y evaporación es equilibrada durante todo el año (Figura 4).

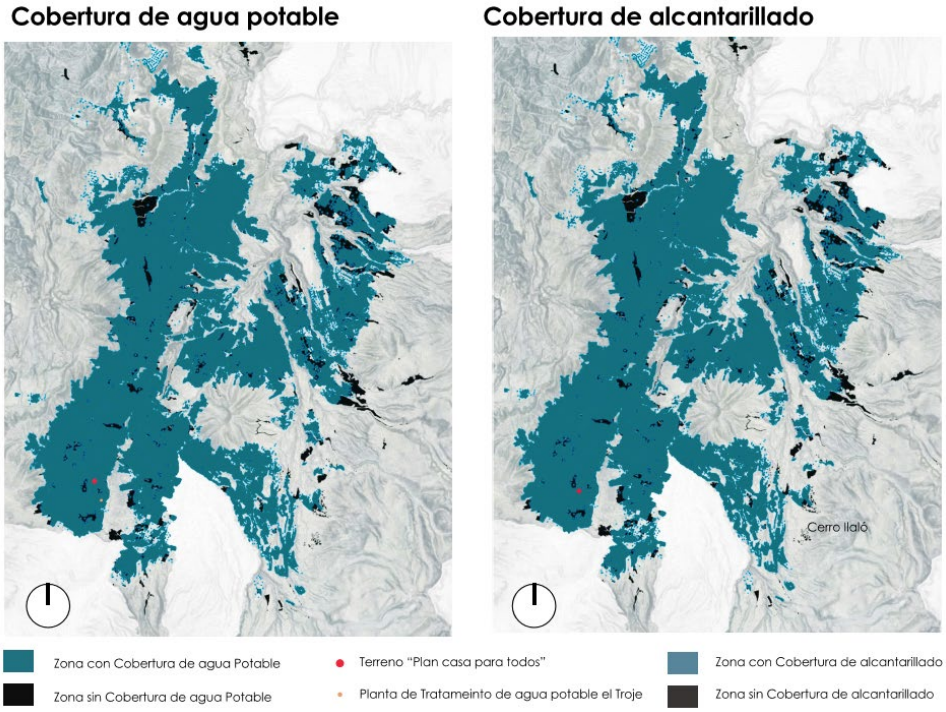


Figura 4. Servicios básicos en Quito (Tomado de Diagnostico estratégico DMQ, 2010, editado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[11])

A pesar de los beneficios que pueden conllevar la estabilidad del recurso hídrico, también existen amenazas que derivan del mismo.

En Turubamba el riesgo por deslizamiento varía entre medio y bajo, a causa del suelo tipo lagunar y su cercanía a las quebradas, características que aportan al elevado nivel de agua contenido en el suelo o también llamado *alto nivel freático*.

Los deslizamientos pueden ocasionar desastres en construcciones mal cimentadas, razón por la cual, es un dato que debe ser tomado en cuenta en los procesos de diseño estructural. (Distrito Metropolitano de Quito, 2015)

[11] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

c) Asentamientos: demografía, vivienda, movilidad, servicios básicos y aproximación urbana al territorio.

La población de Pichincha representa el 17.78% de la población del Ecuador y a su vez el DMQ representa el 86.91% de la población de la provincia de Pichincha (INEC, 2010) La tasa de crecimiento demográfico en Turubamba ha bajado drásticamente a la mitad en los últimos 10 años de 13.5% a 6.9% (INEC, 2010)

Desde el último dato censal en el año 2010, en la parroquia existían 53 490 habitantes, una cifra que para el año 2025 habrá crecido 2.5 veces, en un estimado de 137 556 habitantes, esto según la proyección poblacional de la Secretaría de Territorio, hábitat y vivienda (Figura 5)

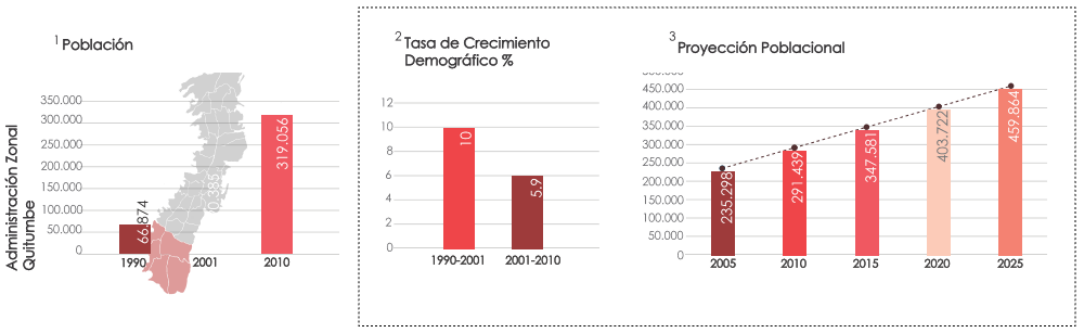


Figura 5. Proyección de crecimiento poblacional (Tomado de INEC,2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[12])

Las cifras demográficas con respecto al trabajo revelan también datos interesantes. En Turubamba las personas en edad de trabajar corresponden a 42 116 personas y 35 875 conforman la población económicamente activa (INEC, 2010) (Figura 6).

Con respecto datos de la población y sus actividades el sector económico con mayor predominancia en el territorio es el terciario (comercio y servicios) con 14 247 personas

[12] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

dedicadas a él. En segundo lugar, se encuentra el sector secundario con un dato poblacional de 6 629 habitantes (Secretaria del territorio, hábitat y vivienda, 2010)

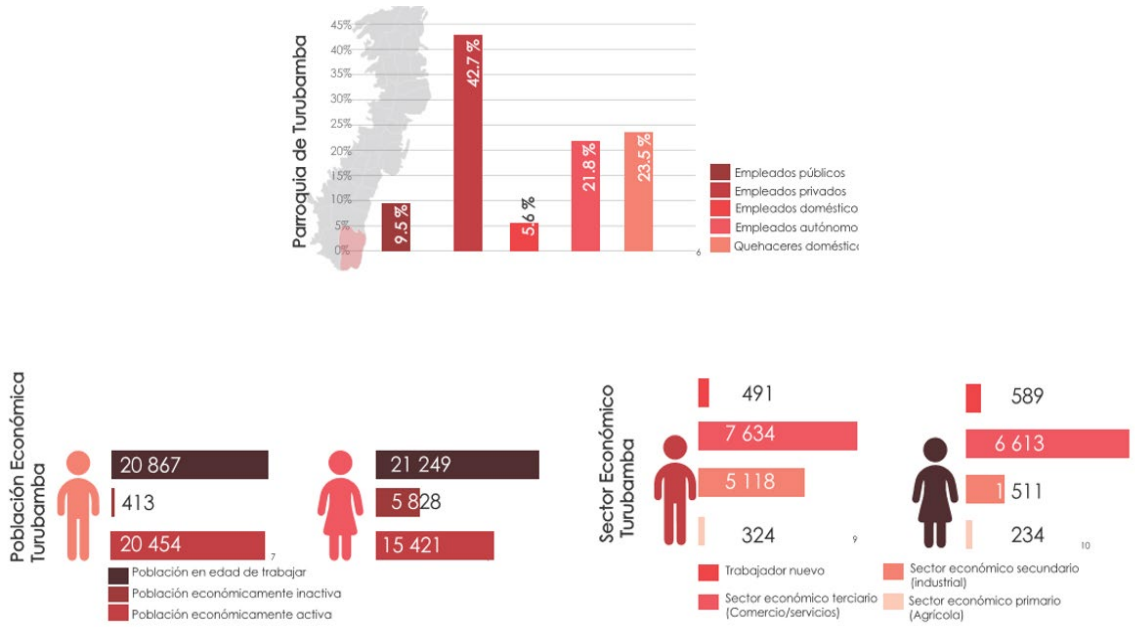


Figura 6. PEA y sectores económicos en Turubamba (Tomado de INEC,2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[13])

Una característica importante de este lugar es la migración como fenómeno social. Este se evidencia en la considerable cantidad de habitantes del DMQ provenientes de diversas provincias (Chimborazo, Cotopaxi, Loja, Imbabura, entre otros), siendo el motivo principal de sus movilizaciones la búsqueda de trabajo 64%; en segundo lugar la unión familiar; y en tercero los estudios con 21% y 9% respectivamente (Figura 7), esto lo señala el estudio realizado por el Taller VI (FADA) en su investigación denominada: 'Diseño Urbano de la Centralidad Quitumbe' expuesto en el programa mundial de Hábitat III del año 2016.

[13] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

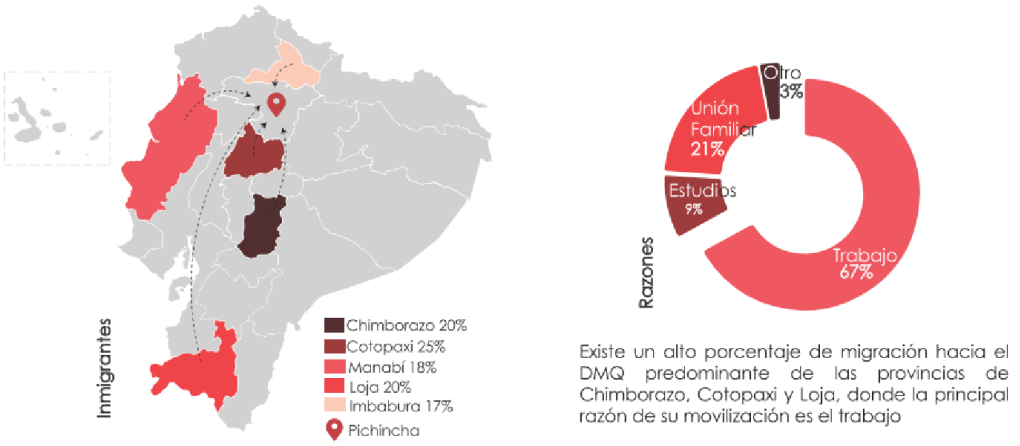


Figura 7. La migración en el DMQ (Tomado de INEC, 2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[14])

Las estadísticas con relación a servicios de internet y accesibilidad a un computador son reveladoras, puesto que reflejan claras diferencias con la parte centro norte de la urbe cuyos datos de conectividad son muy superiores. Dichas diferencias pueden marcar grandes brechas en términos como la educación o la economía. En Turubamba solo un tercio de la población puede acceder a un computador y tan solo un 10% tiene accesibilidad a internet (INEC, 2010)

Turubamba en términos de movilidad se conecta con el hiper centro de Quito mediante vías de diverso orden como: las colectoras, arteriales y locales a través el sistema de transporte público. La red vial de Turubamba presenta dos vías principales la Av. Pedro Vicente Maldonado[15] y la Av. Simón Bolívar, que permiten la conexión con el resto de parroquias (Figura 8). Es preciso mencionar, que en el sistema de transporte público de Turubamba, el Terminal terrestre Quitumbe juega un rol importante, pues las principales redes de abastecimiento del DMQ como la eco-vía, el trole, el futuro metro de Quito, y los corredores desembocan en este lugar, esto sin mencionar el grado de conectividad con otras provincias al ser la terminal de la ciudad capital de la república.

[14] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.
[15] La Av. Pedro Vicente Maldonado corresponde al eje estructurante vial de la Administración Zonal Quitumbe, este atraviesa longitudinalmente todo el territorio.



Figura 8. Red vial y sistema de transporte público de Turubamba (elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[16])

Turubamba se abastece por la Eco vía, cuya parada final se encuentra al sur de la parroquia y por la línea de buses Suroriental A077, que pasa por el borde del terreno destinado al *Plan gubernamental Casa para todos,* en el cual se realizará la propuesta. Finalmente, otro aspecto de interés en términos de movilidad es la presencia de la línea férrea al lado este de la parroquia, que en ciertos puntos bordea la quebrada Caupicho.

Según Kevin Lynch (2015), tanto las estructuras viales existentes, como la presencia de equipamientos u objetos formales generan una percepción espacial denominada imagen de la ciudad, en la que se determinan elementos que ejercen un papel importante en la interacción entre el humano y los espacios que recorre. Se localizaron: *mojones*[17]entre los cuales destacan: la Fabrica Minerva, las instalaciones de Petroecuador, Centros infantiles, Quicentro Sur, el Centro de Salud tipo C, la unidad educativa municipal Quitumbe y la unidad educativa municipal del milenio; *bordes*[18] las quebradas del lado oeste y la quebrada Caupicho al este; *sendas*[19]: la vía férrea, Av. Simón Bolívar, Av.

[16] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.
[17] Mojón es un punto de referencia en el cual el espectador no entra, pues es exterior. Un objeto físico con bastante sencillez.
18 Bordes son elementos lineales que el observador no usa o considera sendas. Son los límites entre dos fases o rupturas lineales de la continuidad. Constituyen referencias laterales y no ejes coordinados.
19 Sendas son conductos que sigue el observador de manera ocasional o potencial.

Morán Valverde, y Av. Pedro Vicente Maldonado; por último, los *nodos*[20] que conforman caracteres importantes para la percepción espacial urbana de esta parte de la ciudad (Figura 9)

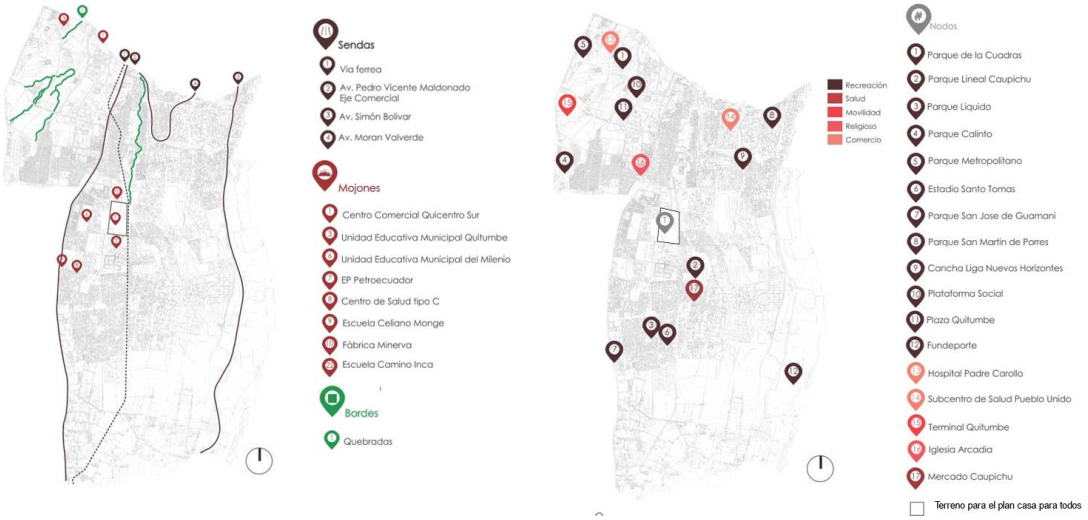


Figura 9. Análisis imagen de la ciudad aplicado a Turubamba (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017[21])

Se realizó además un mapeo de entorno inmediato (Figura 10), el cual territorializa instituciones de relevancia, para el área de intervención delimitada por el plan gubernamental *Casa para todos*.

Entre ellos se encuentran: instituciones educativas como: centros infantiles, centros educativos de educación básica o de bachillerato; industrias como la fábrica Minerva; por último, como equipamiento de seguridad se mapearon las unidades de policía y como equipamiento de recreación cercano el parque lineal Caupicho.

20 Nodos son los puntos estratégicos de la ciudad a los que puede ingresar el observador y constituyen focos intensivos de los que parte o a los que se encamina.

[21] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.



Figura 10. Mapeo de entorno inmediato (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017[22])

Conclusión de la triada tangible

Los datos de la investigación demuestran que existe un proceso de asentamiento humano desvinculado del territorio.

1.3.2 Triada Intangible

La traída intangible abarca tres campos de estudio, estos son: educación, psicología y cultura.

a) **Aspectos culturales y psicológicos**

El 35% de la población de Quito no nació en esta ciudad (INEC, 2010). Cabe precisar que los procesos migratorios no son recientes ni de las últimas décadas. El territorio de Quitumbe con sus cinco parroquias, entre ellas Turubamba nos devela a través de la historia, que desde el período incaico ha receptado reiterativamente habitantes provenientes de otros lugares, que se trasladaban allí por condiciones como la productividad del suelo.

[22] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

En el siglo XX ya nos solo eran las características de suelo fértil las que jugaban un papel atractor de población sino la cercanía al actual Centro histórico de Quito, el cual, desde tiempos coloniales fue un lugar de trascendencia tanto política como económica para la región y "en época republicana según el cronista Alfonso Ortiz, acontecimientos importantes como llegada del ferrocarril, permitió una mayor conexión entre la capital y las parroquias del centro" (Jácome, 2014)

El resultado de los procesos de migración generó gran diversidad cultural y étnica, razón por la cual, expresiones culturales como: costumbres, fiestas[23] y tradiciones provenientes de todo el país, conforman una amalgama de pluralidad.

Según C. Barahona (2017) en términos de psicología la migración generó en el territorio tres procesos sociales, estos son: duelo, adaptación y pertenencia Estos procesos, se evidencian en mecanismos de relaciones entre individuos, uno de ellos es la formación de cooperativas con la finalidad de legalizar terrenos y servicios, en respuesta a los procesos de asentamiento irregulares. Estos mecanismos reflejan un potencial humano con disposición a la organización y el trabajo en conjunto y por puesto una gran capacidad de adaptación a la adversidad.

b) Educación: datos generales, estudiantes, instituciones educativas

El siguiente campo de estudio es la educación; se establecieron en primera instancia tres parámetros de investigación general para Turubamba: cifras de estudiantes que cursan educación inicial, educación general básica y bachillerato; número estudiantes por tipo de institución, y número de instituciones educativas.

Dentro del primer parámetro se determinó que existe un 14,6% de población que detuvo sus estudios (MINEDUC, 2015), y un 31.8% de personas que podrían estudiar pero que no lo hacen. Acerca del segundo parámetro existe un 3.3% de habitantes con título universitario (MINEDUC, 2015), y cerca de los tres tercios de los estudiantes asisten a escuelas fiscales (INEC, sf).

[23] Las fiestas tradicionales en Turubamba son la Fiesta del Capac Ñan y la Fiesta en Honor a la Pacha Mama.

Para el último parámetro se obtuvo el siguiente registro de datos: en la parroquia Turubamba existen 23 Instituciones educativas, de las cuales el 64% son particulares, el 35% fiscales y 4% municipales. (MINEDUC, 2015)

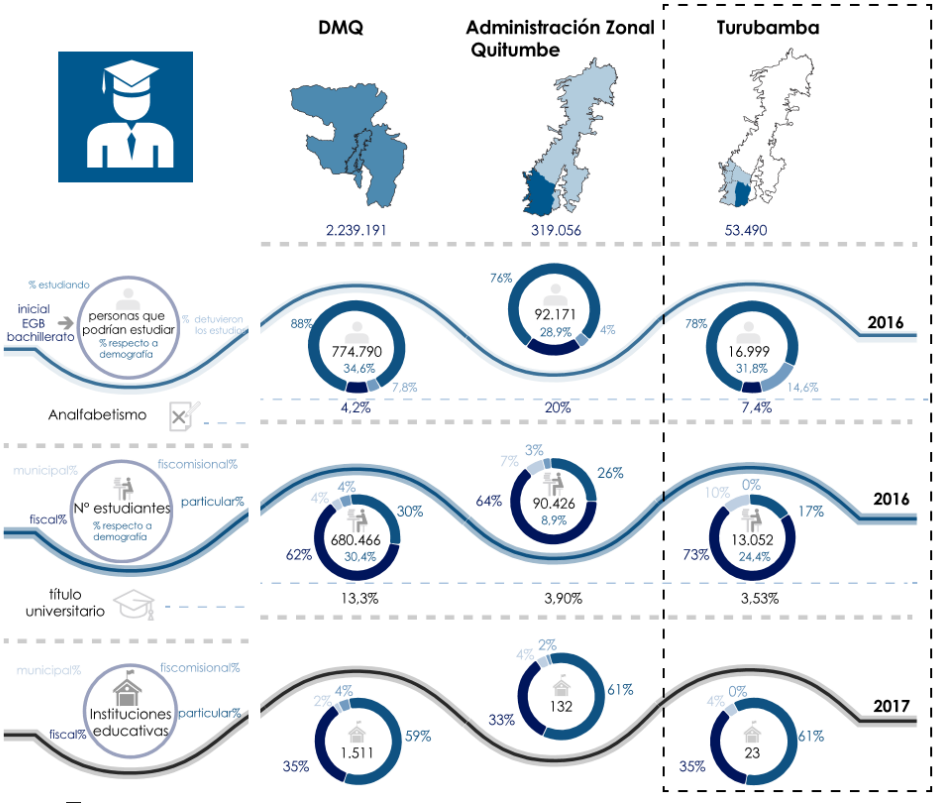


Figura 11. Datos estadísticos comparativos DMQ Turubamba (Tomado de INEC, 2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[24])

Adicionalmente se realizó un mapeo de instituciones educativas en Turubamba (Figura 12), en el cual se ubicó cada uno de los centros de enseñanza dando como resultado: 10 centros infantiles 5 centros de educación básica y 4 de bachillerato. La falta de diversidad en oferta educativa no escolarizada[25], incluso para personas de edad adulta, se evidencia en estos datos (Figura 12)

[24] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.
[25] Los centros no escolarizados, en este caso, abarcan a centros infantiles para niños discapacitados, cetros de enseñanza gastronómica, y centros de nivelación pedagogía.

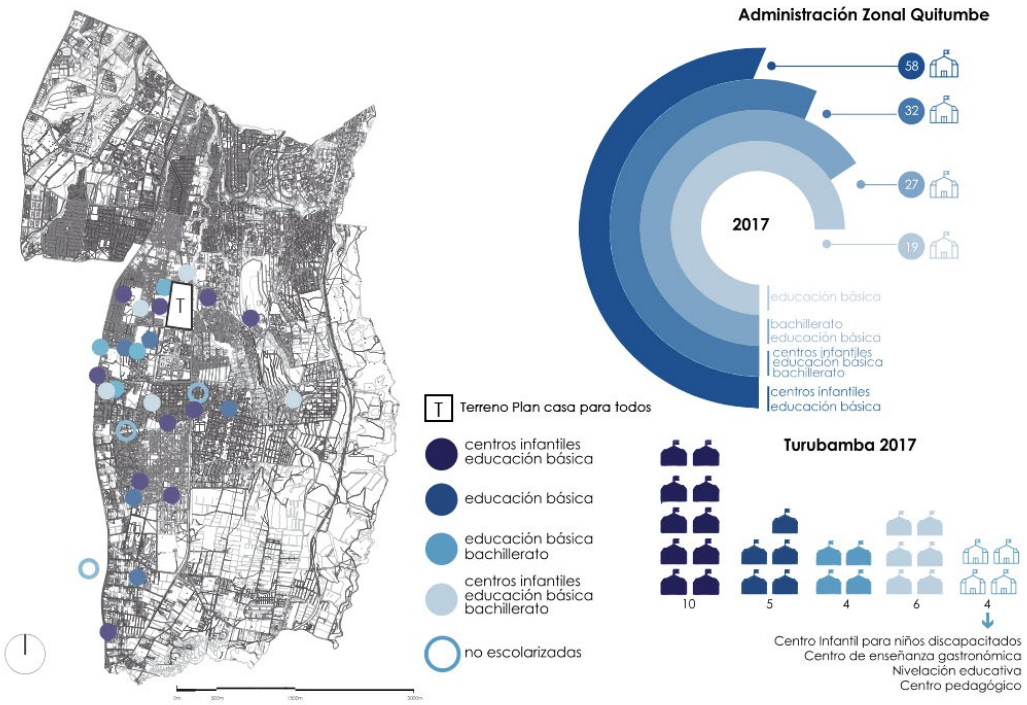


Figura 12. Mapeo centros educativos en Turubamba (Tomado de INEC, 2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[26])

Conclusión de la triada:

Los datos de la investigación y las reflexiones llevadas a cabo por el taller decantaron en que el territorio presenta fenómenos que se repiten a pesar del paso del tiempo. Dichos fenómenos son de carácter cultural con relación a la migración, educativo con respecto al nivel de formación de sus habitantes, y psicológicos con respecto a los procesos de adaptación consecuencia de los procesos migratorios. Esto se ha resumido en una expresión a manera de conclusión como: memoria colectiva reiterativa.

1.3.3 Triada tangible e intangible: aspectos económicos, espirituales y biológicos.

La traída mixta estudia las tres últimas temáticas que comprende la metodología de diseño regenerativo, estas son: *economía* que define datos estadísticos relacionados a

[26] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

los sectores económicos predominantes; *espiritualidad* que define aspectos intangibles propios de las personas del lugar y finalmente *biología* que abarca la definición de pisos climáticos, índices de contaminación y presencia áreas verdes,

a) Aspectos económicos: actividades productivas

Por lo que se refiere a la formación de empresas, un dato interesante es el alto índice de generación de microempresas 96% a nivel de Administración zonal Quitumbe. Esto refleja una apertura a la generación de trabajo en el sector. Así mismo los índices de actividades de comercio junto con la reparación vehículos conforman el 55% en relación actividades productivas (Instituto nacional de estadisticas y censos, 2010)

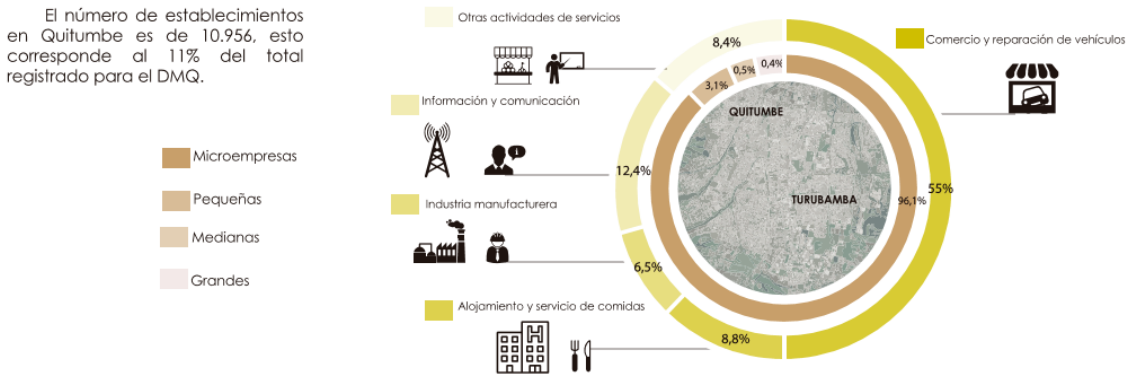


Figura 13. Ilustración estadística, procesos productivos en Turubamba (Tomado de INEC, 2010, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[27])

b) Espiritualidad

El penúltimo tema de la investigación arrojó varios datos interesantes, que, si bien no son estadísticos, son fruto de conversaciones de los integrantes del taller con varios habitantes del lugar. Cabe recalcar que todas las narraciones tienen en común el factor de identificación de las quebradas como lugares en los que aparecen seres míticos como duendes o fantasmas. Una posible causa de estas leyendas puede deberse al pésimo estado de las quebradas, su mal olor, y su contaminación excesiva tanto de la vegetación como en niveles mucho mayores el agua que por ellas recorre. Esto puede claramente

[27] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

generar una percepción negativa de una de las características geomorfológicas más importantes del sector, las quebradas.

c) Biología: clima, afectaciones ambientales, áreas de interés natural

Se examinará brevemente ahora los datos relativos al clima del DMQ y Turubamba. Turubamba se encuentra en la cota 2950, que en relación con los pisos climáticos del país se encuentra entre *frío* 2300 msn. y *páramo* 3300 msn. (Instituto nacional de meteorología e hidrología, 2016). La temperatura de Turubamba según el mapa de isoyetas[28] e isotermas[29] (Figura 16) presenta una precipitación promedio anual de 1750 mm; una temperatura mínima[30] de 4.3°C y una máxima[31] de 23.8°C; con un promedio anual de 12° C. (Instituto nacional de meteorología e hidrología, 2016)

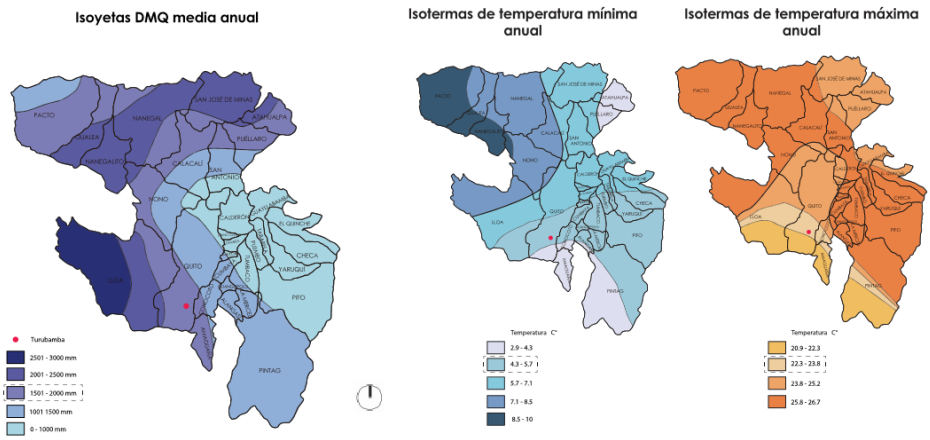


Figura 14. Planos de isoyetas e isotermas del DMQ (Tomado de INAMHI, 2016)

En términos generales la dirección del viento tiene dirección NE atraviesa diagonalmente el terreno destinado al *Plan casa para todos*, con una velocidad promedio 5.3 m/s. (Bastidas, 2016). Con relación a la irradiación solar a Pichincha, en términos generales, le corresponde una irradiación que varía entre 4 323 – 4 506 wh/m^2/día (Instituto nacional de meteorología e hidrología, 2014) datos dignos de consideración para la aplicación de energías renovables como paneles fotovoltaicos.

[28] Isoyetas: Son puntos en un plano cartográfico que presentan la misma precipitación.
[29] Isotermas: Son líneas imaginarias que unen superficies terrestres que tienen la misma temperatura.
[30] Temperaturas mínimas corresponden a los meses de septiembre y diciembre
[31] Temperaturas máximas corresponden a los meses de julio y agosto.

Según la red distrital de áreas verdes del DMQ, se define que la administración zonal Quitumbe es considerada parte de la zona urbana y limita al lado *este* y *oeste* con áreas de bosque protector (Secretaria del territorio, hábitat y vivienda, 2015). De igual modo, si bajamos la escala, se identifica que al interior del terreno a intervenir existe una franja correspondiente a 'zonas de protección especial y recuperación'[32] esta se ubica al lado *oeste* y colinda con la vía local.

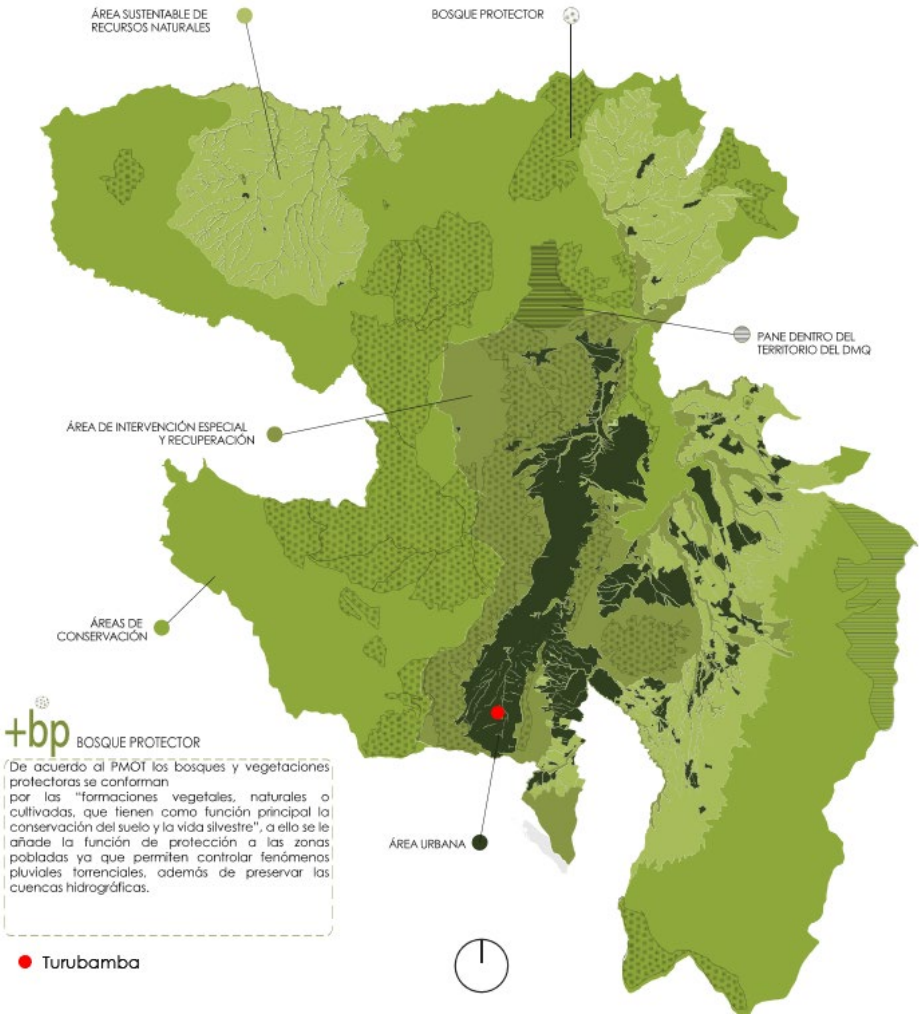


Figura 15. Red D. de áreas verdes DMQ (Tomado de Secretaria del territorio, hábitat y vivienda, 2015).

[32] Son áreas de propiedad pública, privada o comunitaria que por sus condiciones biofísicas y socioeconómicas previenen desastres naturales, tienen connotaciones histórico-culturales, disminuyen la presión hacia las áreas de conservación y constituyen en referentes para la ciudad. Serán objeto de un manejo especial para la conservación, recuperación y uso sustentable. Serán regulados mediante planes de gestión ambiental aplicados a áreas y sectores (PMOT).

Se realizó al igual que en los otros temas investigados, un mapeo del lugar, con un radio de influencia aproximada de 300 m. (Figura 16). Se identificaron algunas formaciones naturales, y elementos artificiales en el terreno que destacan por su aporte o peligro en relación con la conservación ambiental del lugar, tales como: quebradillas internas y próximas al territorio de intervención, presencia de oleoductos, y línea férrea

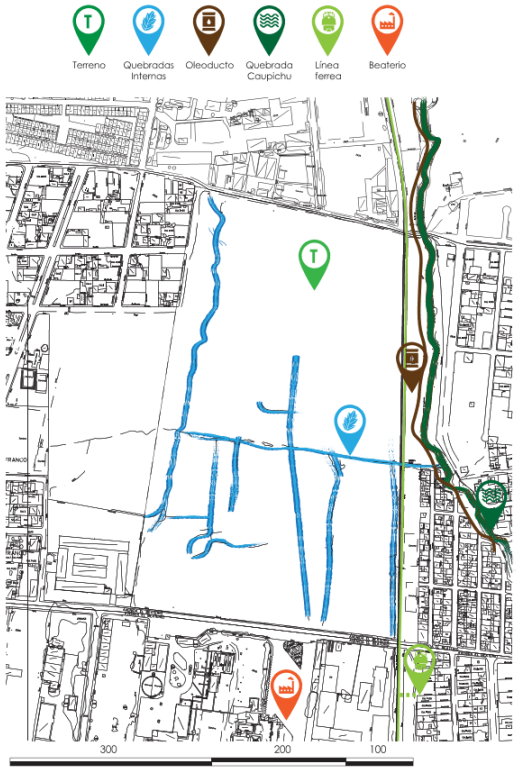


Figura 16. Mapeo y esquema de quebrada (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2018[33])

Conclusión de la triada

De los datos obtenidos de la última triada se entienden que tanto los factores de orden biológico, los económicos y espirituales forman un conjunto de relaciones conflictivas fruto de constantes cambios en su mayoría negativas que propician el deterioro y la degradación del medio natural. Por ello la conclusión de esta triada se ha definido como un sistema conflictivo transformable.

[33] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

1.4 Entendimiento del lugar

Los procesos de síntesis entre triadas derivan en un entendimiento global del lugar a partir de sus especificidades. De esta manera, obtenemos la esencia; creencias, filosofías y principios, que determinarán, como último paso, el concepto del territorio abstrayendo al máximo las evidencias y las reflexiones en conjunto de cada una de las temáticas analizadas.

1.4.1 Esencia de Turubamba

Se determinó que el propósito del sistema es perdurar en el tiempo, permanecer y desarrollarse, tiene como valor a la resiliencia por su capacidad de superar acontecimientos irregulares de diverso orden, esto se ha logrado a través de procesos de adaptación.

1.4.2 Creencias Filosofías y principios

Desde una visión sistémica global del territorio, el taller definió que este cree en: la trasformación, la singularidad, la reincidencia, la diversidad. Su filosofía es la resistencia, la superación, la independencia, la organización, la autonomía y el pragmatismo. Estos últimos se relacionan con una variedad de principios como la adaptabilidad, la colectividad, la autogestión (Figura 17)

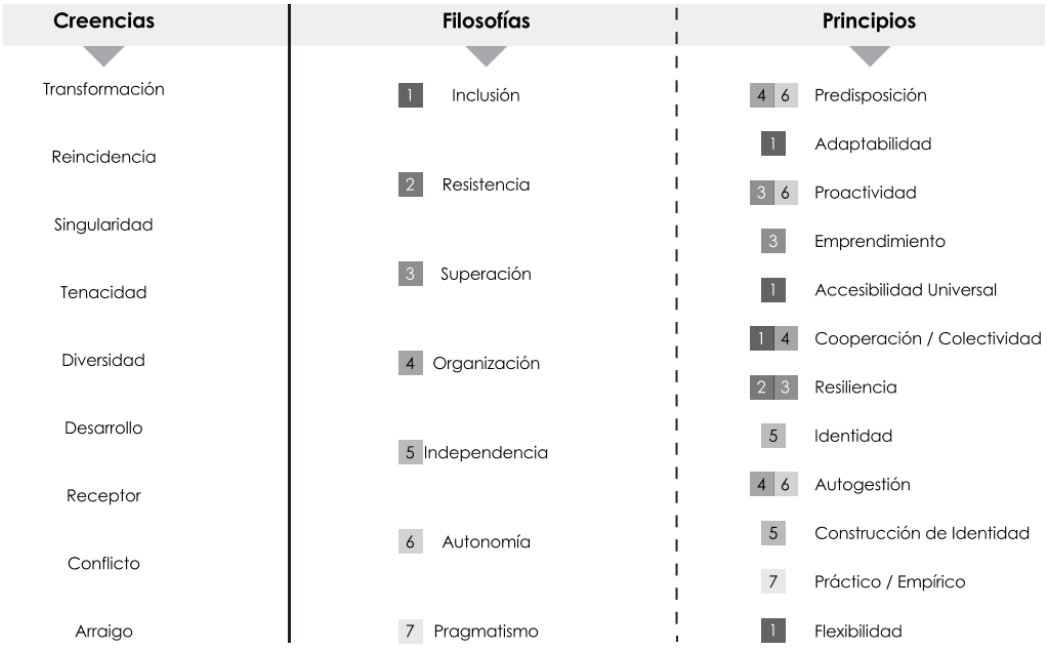


Figura 17. Creencias, filosofía y principios del sistema (elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017[34])

1.5.3 Concepto del lugar

Finalmente, el concepto que en síntesis expresa de manera integral toda relación descrita es: *Sistema Transformable conflictivo que busca perdurar en un territorio singular.*

Es un ***sistema*** por la complejidad de las relaciones y las estructuras que lo componen. Es ***transformable*** por la capacidad de adaptación a las circunstancias en el tiempo. Es **conflictivo** porque las relaciones entre sus componentes no siempre han sido armónicas evidenciadas en la degradación del territorio en términos naturales. El propósito del sistema evidentemente es ***perdurar en el tiempo***, pero no en cualquier territorio sino en uno que posee características únicas que le otorgan una ***singularidad*** tangible e intangible frente a otros lugares (Figura 20)

[34] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

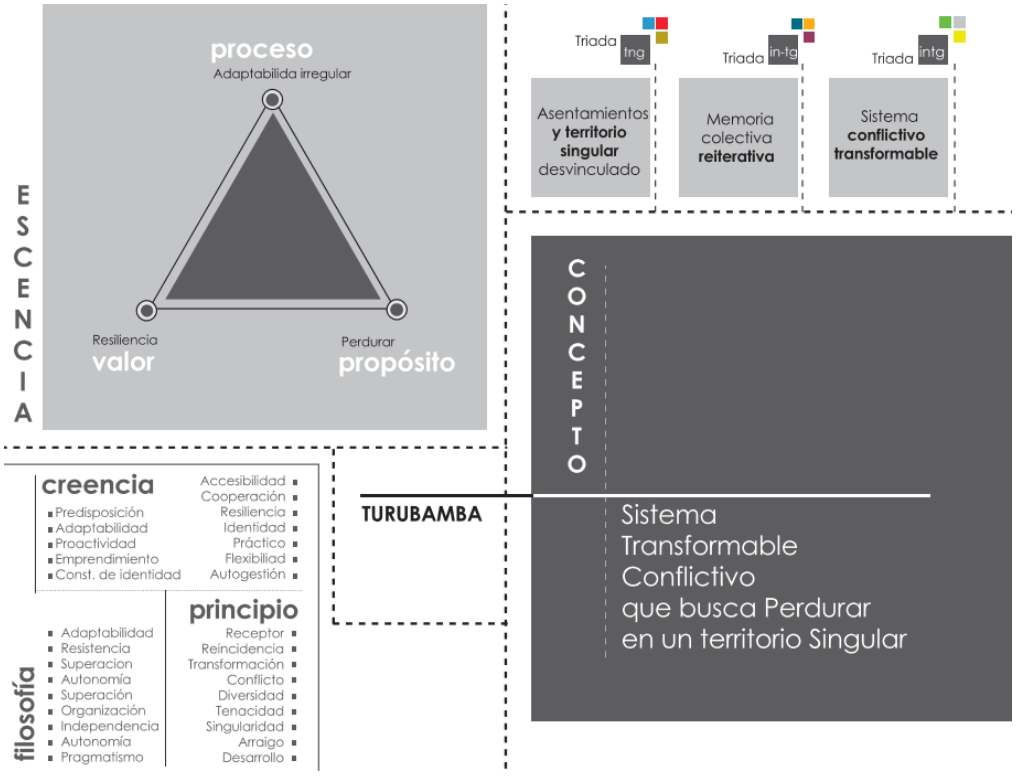


Figura 18. Síntesis final - Concepto del sistema (Elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017[35])

Conclusiones

- El territorio no está preparado para el crecimiento poblacional de los siguientes 10 años, en términos de planificación y diseño urbano; no cuenta con equipamientos acorde a las necesidades productivas y educativas del sector y espacios público de calidad que potencien la vida pública y las relaciones entre sus habitantes.

- La generación de microempresas en el sector es una actividad productiva que prevalece, sin embargo, no existen espacios para el fortalecimiento y apoyo a los pobladores en esta actividad económica tan importante.

[35] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

- Existe un elevado índice crecimiento poblacional por ello, es necesario un plan que prevea proyectos de vivienda que contribuyan, como piezas arquitectónicas, a la construcción de ciudad. Una vivienda que acoja los distintos modos de vida y que permita el desarrollo de espacios para la producción en el hogar.

- Es necesaria la consolidación urbana de Turubamba, a través de un modelo urbano eficiente, que otorgue autonomía al territorio y que a su vez ponga en valor las características naturales potenciándolas sin perjuicio.

CAPITULO 2: Desarrollo del plan urbano estratégico

En el segundo capítulo se detalla el desarrollo del plan urbano estratégico propuesto para el lote de 20 hectáreas ubicado en la parroquia el Conde, en Turubamba. El plan urbano se compone de cuatro partes, que a su vez que forman la estructura del presente capítulo, estas son: *descripción del estado actual*, *definición de problemáticas* y finalmente *estrategias de movilidad*, *ambientales* y *desarrollo urbano*, todos los temas se basan en el documento de investigación elaborado por taller profesional de diseño regenerativo[36] durante el primer semestre del período 2017-2018. El plan urbano estratégico permite plantear las estrategias directrices que servirán de base para el desarrollo del proyecto arquitectónico descrito en el capítulo tercero.

2.1 Descripción del estado actual

La descripción del terreno es una caracterización del lote en tres subtemas: movilidad, desarrollo urbano y medio ambiente, estos se describen a continuación:

- **Estado actual con relación a movilidad**

El lote de 20 hectáreas donado por el Municipio de Quito al Estado para el diseño de la propuesta de vivienda social posee una línea de bus que abastece solamente el perímetro sur del lote (Ver Figura 19). Según el mapeo realizado por medio de la plataforma Open Street Map 2017 se determinó que las paradas de bus están ubicadas en radios superiores a los 300 metros (Ver Figura 19).

La conexión con las parroquias dentro de la administración zonal Quitumbe se realiza a lo largo del eje longitudinal que corresponde a la Av. Maldonado, ubicada a 800m del terreno en su lado más próximo y a 1100 m en su lado más alejado; por esta avenida

[36] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 “Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular”. Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

recorren cinco líneas de buses y una línea de eco vía BRT.[37] (Municipio de Quito, 2018).

Según la lectura de los planos catastrales otorgados por el Municipio de Quito en el presente año se evidenció que en la toda superficie del terreno existe una sola vía interna que atraviesa el terreno en sentido sureste, sin embargo, se encuentra deteriorada.

También se identificó que al lado este del terreno se encuentra la línea férrea que no cuenta con ninguna parada a lo largo de la parroquia Turubamba, y finalmente se determinó que al lado oeste existe un trazado de vía tipo local que recorre dicho lado de norte a sur hasta la mitad del terreno, no obstante, desde ese punto la vía se interrumpe y su trazado solo se ve sugerido por una línea de postes que recorren el terreno.



Figura 19. Estado actual de movilidad (Ilustración desarrollada a partir de plano topográfico otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017[38])

[37] BRT corresponde a las siglas usadas para describir a los autobuses de rápido tránsito.
[38] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

- **Estado actual con relación al desarrollo urbano**

El terreno para la propuesta está ubicado en un territorio en proceso de consolidación urbana. En sentido este-oeste el terreno se encuentra entre zonas con uso de suelo residencial tipos 2-3, cabe precisar que al lado este del terreno se ubica la quebrada Caupicho que separa el lote de la zona residencial. (Municipio de Quito, 2017).

En sentido norte-sur se localizan zonas industriales, es preciso, nombrar que al lado sur del terreno la industria es de carácter especial puesto que corresponde a las instalaciones de Petroecuador El Beaterio, planta que hasta el año 2002 almacenaba esferas de gas (El Universo, 2002).

Las especificaciones de uso y ocupación de suelo son las siguientes: se pude edificar dentro del lote hasta 4 pisos con una altura máxima total de 16m; la distancia entre bloques es de 6m y el COS-Pb. corresponde al 60% y el COS total a 240% (Municipio de Quito, 2017)

- **Estado actual con relación al medio ambiente**

Según los planos topográficos obtenidos del Municipio de Quito se constató la existencia de quebradas y arroyos en el terreno destinado al *Plan casa para todos.*

Existen dos arroyos de agua principales, el primero se ubica a lo largo del lado *oeste* del terreno en sentido longitudinal y el segundo a lo largo del eje central del terreno en sentido transversal. En este último desembocan aproximadamente cinco arroyos de menor caudal que provienen de la franja sur del lote (Ver Figura 20).



Figura 20. Estado actual medio ambiente (Ilustración desarrollada a partir de plano topográfico otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017[39])

La quebrada Caupicho es la quebrada principal que recorre la parroquia Turubamba, esta se encuentra contaminada por las descargas de aguas residuales y desechos industriales (El Comercio, 2012). Según el PMDOT vigente al lado oeste del terreno en sentido longitudinal con aproximadamente 350m de largo se ubica una franja destinada a uso de protección ambiental. En un radio aproximado de 600 m. no existen zonas de áreas verdes de carácter público como parques de grande o pequeña escala (Ver Figura 21).

[39] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

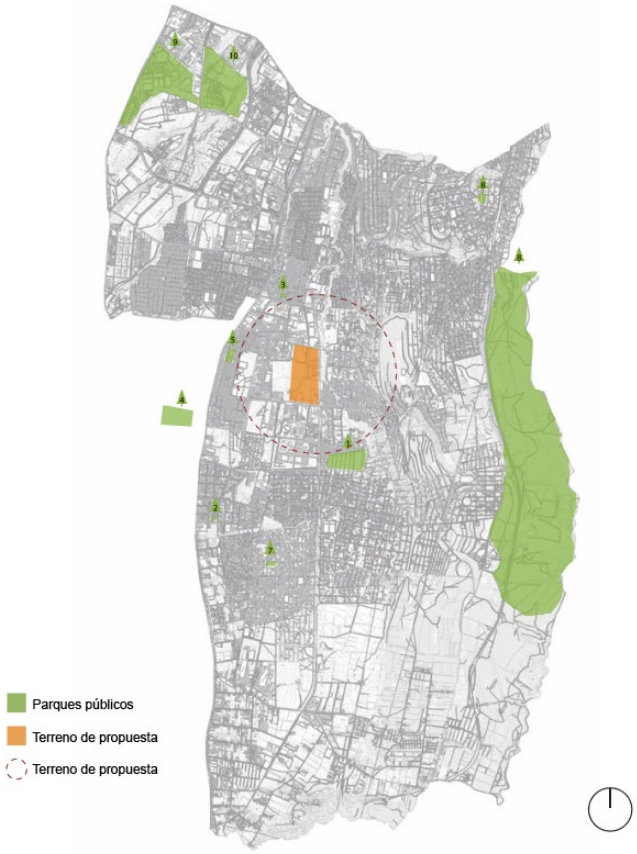


Figura 21 Mapeo de áreas verdes (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Profesional de diseño regenerativo, 2017[40])

Con relación a la presencia del Beaterio existe una franja de protección al lado sur del terreno que comprende 100 metros de protección que sirven de amortiguamiento por las instalaciones de Petroecuador a pesar de que se eliminaron los componentes inflamables en el año 2002 (El Universo, 2002). Actualmente dentro de la franja se ubican construcciones de bloque tipo galpón en estado de deterioro, las misma que se evidenciaron en la visita al sitio y se constataron en los planos catastrales del Municipio. Existen además construcciones informales de tipo residencial en áreas destinadas a retiro por quebradas que han deteriorado el agua de las quebradas y sus alrededores con los desperdicios domésticos. (Municipio de Quito, 2017)

[40] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

2.2 Definición de problemáticas

Las problemáticas definidas se basan en las caracterizaciones del lote, destinado al *Plan casa para todos,* realizadas en el tema descripción del estado actual. Los problemas, que han sido definidos por el taller de diseño regenerativo[41] son la base para el planteamiento del plan urbano. Los problemas se puntualizan a continuación:

- Falta de abastecimiento de transporte público que permita la conexión del perímetro conformado por los lados norte, este y oeste del terreno con la Av. Maldonado.
- Ubicación de paradas fuera del rango caminable correspondiente a 400 metros.
- El terreno no cuenta con un trazado de vías interno que estructure la circulación y recorridos internos del terreno.
- Las secciones de vías son variables y no cuentan con franjas destinadas a ciclovías o aceras en buen estado para los peatones.
- No existen equipamiento con espacio público que permita la interacción social y desarrollo de la vida urbana dentro de un rango de 800 m alrededor del terreno.
- Las franjas de protección se encuentran invadidas por construcciones informales que ocasionan deterioro en las zonas de protección natural.

2.3 Estrategias de movilidad

Las estrategias de movilidad en conjunto se basan en la intención de generar una propuesta que articule de manera eficiente la zona del terreno con el resto del territorio correspondiente a la administración zonal Quitumbe y el Distrito Metropolitano de Quito, para ello, las principales propuestas son:

[41] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

- Propuesta de nuevas secciones de vías perimetrales al terreno basadas en las secciones actuales. Todas las vías externas al terreno generan una propuesta de supermanzana[42] en términos de transporte (Figura 22).

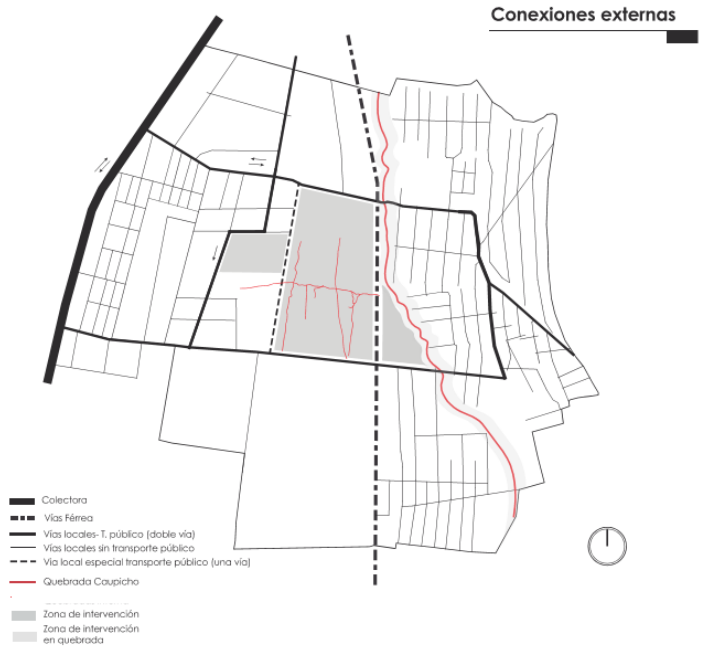


Figura 22. Propuesta vías externas (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[43])

- Elaboración de propuesta de trazado de vías internas en el terreno, dichas vías son peatonales no destinadas al vehículo motorizado, sin embargo, un vehículo de emergencia o abastecimiento podría ingresar sin problemas pues al ser una vía tipo local cuenta con la sección mínima para que en casos especiales estas sean utilizadas por un vehículo. Los criterios que se han usado para su trazado corresponden al rango peatonal y la topografía en especial siguiendo en lo posible las formaciones de arroyos presentes en el terreno. Cabe precisar los rangos que se han utilizado para su trazado son rango caminable de menor

[42] En una supermanzana el tráfico vehicular circula por el perímetro mientras que las vías internas destinadas al peatón y uso exclusivo de transporte de emergencia.
[43] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

escala, aproximadamente 100m que sugieren una probable forma de amanzanamiento (Ver Figura 23)

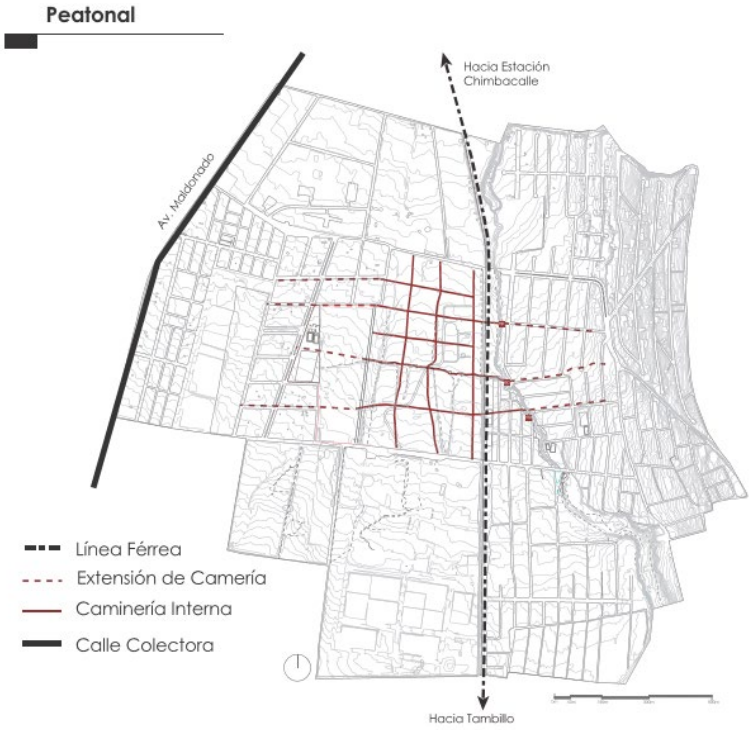


Figura 23. Propuesta vías internas (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio, 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2018[44])

- Generación de circuitos correspondientes a una misma línea de bus que abastezcan los lados *norte*, *este* y *oest*e del terreno con la ubicación de paradas dentro de los rangos caminables, en este caso se han ubicado entre 300m y 200m de separación entre una y otra, estas han sido propuestas con relación a cercanía a equipamientos propuestos y cercanía al trazado de vías interno del terreno (Figura 24).

[44] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

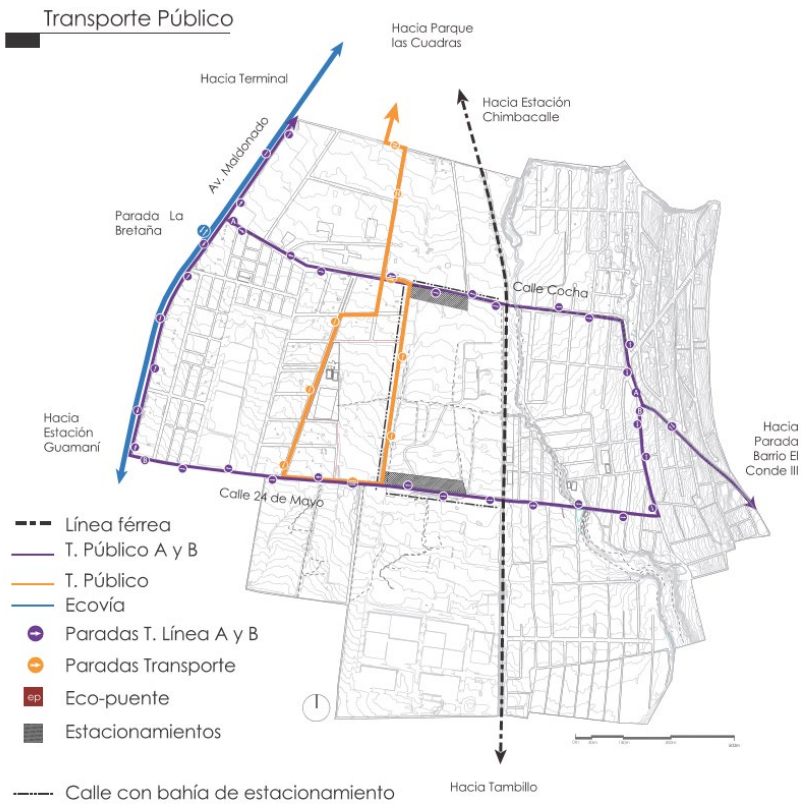


Figura 24. Propuestas líneas de bus (Elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2018[45])

2.4 Estrategias ambientales

Las estrategias ambientales tienen como intención la generación de nuevas áreas verdes de recreación y su vinculación con las potenciales áreas verdes dispersas en el territorio, dentro y fuera del lote, por medio de corredores verdes denominados así por su función en la trama urbana a manera de ejes articuladores. Las estrategias son las siguientes:

- Propuesta de dos ejes verde a lo largo de las calles 24 de Mayo y la Cocha las que articulen el recorrido peatonal y de ciclovía desde la Av. Maldonado hacia el terreno y posteriormente hacia la quebrada y el parque Metropolitano del sur al lado oeste de Turubamba (Figura 26).

[45] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.



Figura 25. Propuesta esquemática de corredores verdes (Ilustración desarrollada a partir de información desplegada en sitio web Google maps y Open Street View, 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[46])

- Reubicación de las viviendas que infringen totalmente la franja de protección al lado sureste del terreno zona que puede ser potenciada como un área de recreación (Ver Figura 26).

- Propuesta de recuperación de las franjas de protección de la quebrada Caupicho al lado de la vía férrea, y a lo largo del arroyo principal entre el límite del terreno en su lado oeste y la ciudad construida (Ver Figura 26).

- Propuesta de recuperación de la franja de protección del Beaterio de 100m al lado sur del terreno a lo largo de la calle Cocha (Ver Figura 26).

- Propuesta de generación de áreas verdes al interior del lote basadas en los arroyos de agua principales y secundarios que recorren el terreno longitudinal y trasversalmente. Su trazado natural es el criterio de esta propuesta y en los

[46] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

puntos de concentración de agua se provee la generación de humedales como espacios públicos con potencial carácter hídrico (Ver Figura 27).



Figura 26. Propuesta corredores verdes (Ilustración desarrollada a partir de fotografía desplegada en sitio web Google maps y Open Street View, 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2017[47])

2.5 Estrategias de desarrollo urbano

Las estrategias de desarrollo urbano permiten generar una propuesta que prevea una eficiencia en términos de ocupación de suelo. Para lograrlo es necesario la heterogeneidad de usos especialmente en planta baja, permeabilidad de acceso al espacio público, y la propuesta de nuevos equipamientos conforme a las necesidades del lugar, que en este caso son de tipo educativo, comercial y de salud. Cada una de estas propuestas se puntualizan a continuación:

[47] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

- Propuesta de superficies que, por su carácter geográfico, de accesibilidad o de cercanía a equipamientos pueden albergar espacios con diferentes vocaciones programáticas. Estas superficies son: zona ambiental zona hídrica, zona comercial, zona de salud, zona educativa, zona deportiva, zona de seguridad, zona de vivienda, zona comunal. Es necesario recalcar que la generación de estas superficies no niega la polifuncionalidad y la mixtura de usos, simplemente puntualiza los sitios en los cuales los equipamientos de mayor escala tendrían un mejor desempeño a nivel urbano (Ver Figura 25).

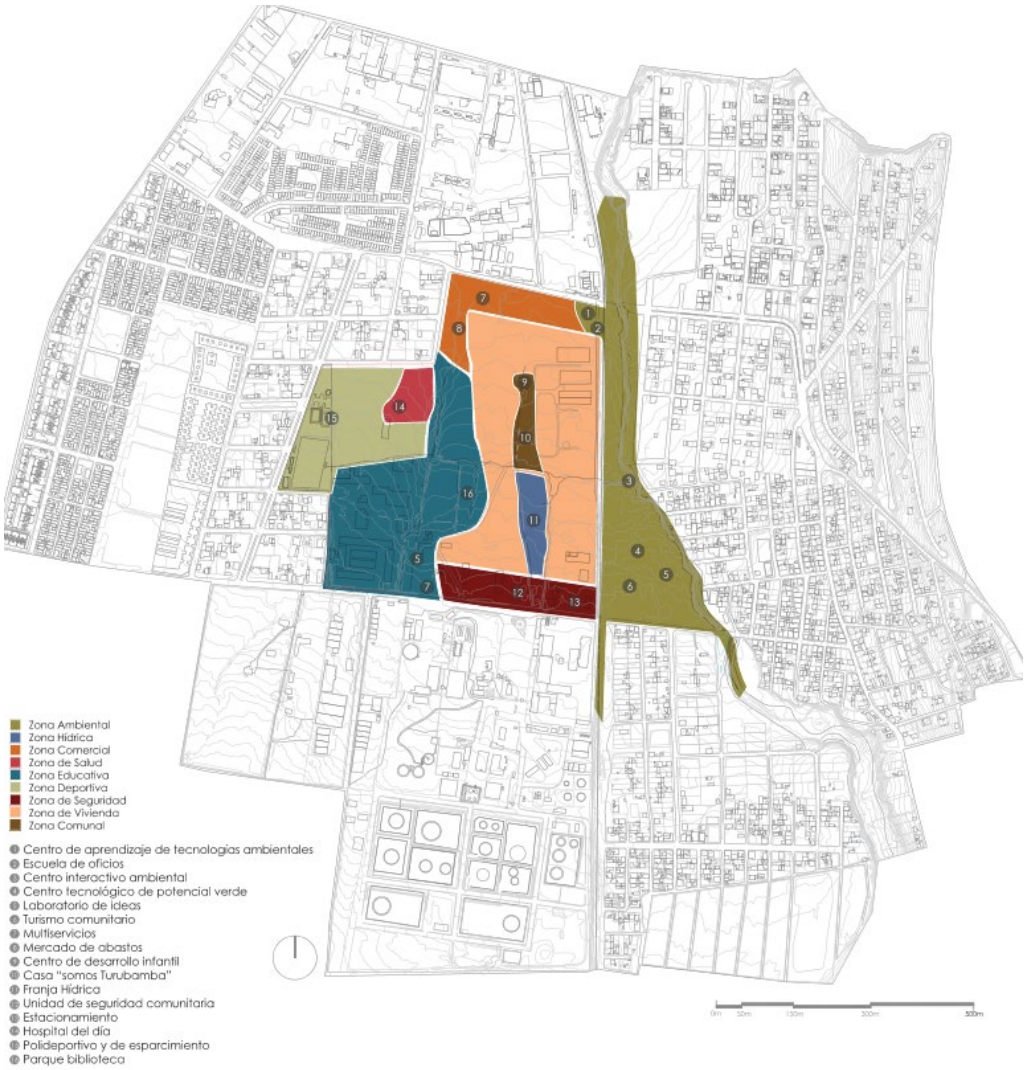


Figura 27. Propuesta desarrollo urbano (Ilustración desarrollada a partir de plano catastral otorgado por el Municipio 2017, elaborado por Taller Prof. de diseño regenerativo, 2018[48])

[48] Taller Profesional I, año lectivo 2017/2018-01 "Taller de Diseño Regenerativo. Turubamba, Un Territorio Singular". Tutor: Arq. Alexis Mosquera R.

Conclusiones

Al aplicar las estrategias del plan urbano estratégico se puede concluir que el territorio en el cual se ubica el terreno de 20 Ha. para el *Plan casa para todos* se encuentra dotado de:

- Una propuesta eficiente de transporte público, alternativo y peatonal con la infraestructura vial adecuada.

- Una propuesta de trazado interno de vías que posibilita la estructuración del terreno con relación a su uso de suelo y topografía

- Una propuesta de secciones de vías adecuadas a su uso con franjas destinadas a ciclovías aceras y bulevares

- Una propuesta de áreas verdes que generan un sistema de conexión entre áreas verdes incluyendo franjas de protección natural. A más de eso se prevén áreas de monitoreo y tratamiento de desechos provenientes de los proyectos que se inserten en el terreno como aguas residuales que serán tratadas antes de su descarga final.

- La propuesta de plan masa integral fortalece la dotación de los servicios necesarios para el habitar en términos de desarrollo urbano, medio ambiente y movilidad.

CAPITULO 3: Desarrollo del anteproyecto arquitectónico

En el tercer capítulo se expone el anteproyecto arquitectónico y su desarrollo a través de las diversas etapas que lo han moldeado. Como primer paso, se detalla la elección de la temática a resolver que se deriva de los parámetros establecidos del plan masa urbano, aquí se detallan las características del lugar y el programa arquitectónico.

En segundo lugar, se describen las ideas generales y el partido arquitectónico, finalmente, la configuración volumétrica, espacial y funcional de la totalidad del proyecto junto con los criterios estructurales paisajísticos y de sustentabilidad que lo conforman.

3.1. Elección del tema: programa general y características del lote

Se han seleccionado dos temas vinculados: la vivienda y el trabajo.
El primer tema por tratar es la vivienda. La vivienda es una prioridad a nivel nacional como se menciona en el *Plan Casa para Todos.* Sin embargo, la vivienda no es un programa aislado, involucra varios aspectos de la vida diaria, como la compra de víveres, la cercanía a equipamientos de salud, educación, trabajo, transporte público entre otros. Todos estos factores elevan a la vivienda a un ámbito de alta complejidad en el terreno de la arquitectura (Montaner & Muxi, Habitar el Presente, 2011), puesto que se entiende no como una pieza resuelta en sí misma de manera individual , sino como parte fundamental en la construcción de la ciudad y mucho más en un lugar cuya consolidación es necesaria.

En el caso de Turubamba uno de los ámbitos que se vincula necesariamente con la vivienda es el trabajo. El trabajo se vincula en este contexto con los elevados índices[49] de desarrollo de microempresas en la administración zonal Quitumbe (ver apartado 1.3.3) Se evidenció en la investigación la falta de espacios de capacitación que potencien estas actividades propias del lugar. Es por ello, que el segundo tema a desarrollar es el de un equipamiento para el desarrollo microempresarial.

[49] Ver Capitulo 1 apartado 1.4.3

3.2 Características del lote

Con relación al plan masa urbano, existe un espacio que goza de cercanía tanto a diversos equipamientos como al transporte público de manera muy próxima. Este corresponde a la *franja oeste* del territorio que conforma un borde entre el terreno vacío junto a la quebrada y la ciudad en proceso de consolidación. Con relación al programa, dentro de las propuestas de desarrollo urbano del plan masa[50] esta franja contempla dos ámbitos, el educativo hacia el *sur* y el comercial hacia el *norte* (ver apartado 2.5, Fig. 27). La parte norte de la franja, a más de destinarse al ámbito del comercio y al desarrollo productivo, se vincula con un boulevard que conecta la avenida principal de Quitumbe con el proyecto y remata en un eje natural al lado *este* del terreno, la quebrada Caupicho. Cabe recalcar que a lo largo de toda la franja mencionada también se puede desarrollar el uso residencial como parte fundamental del plan "Casa para todos"

En este orden de ideas se elige esta franja porque es posible desarrollar en ella, (por el uso de suelo definido en las estrategias de desarrollo urbano), un proyecto que potencie las actividades productivas de la población con un equipamiento zonal en el área comercial y al mismo tiempo atender a las necesidades del habitar como una prioridad a través de un proyecto de vivienda a lo largo de la *franja oeste* en sentido *norte -sur* (Ver ubicación de la franja oeste elegida en color rojo Figura 28)

Dentro de la franja mencionada el área comercial se ubica adyacente al cruce de dos vías calle la Cocha y la vía local especial de transporte público propuesta en las estrategias de movilidad[51], espacialmente esta ubicación presenta una jerarquía de un nivel superior con respecto al lote, debido a la confluencia de los ejes viales mencionados, y por medio de ellos su conexión directa con la avenida principal de Quitumbe, Av. Maldonado. Es por ello por lo que se escoge este espacio como el punto de partida del proyecto arquitectónico que se desarrollará a lo largo del eje norte -sur en una longitud aproximado de 380m. que culmina en donde empieza la franja educativa y el trazado de la calle principal en sentido longitudinal del terreno del plan masa.

[50] Ver Capitulo 2. Apartado 2.5- Fig. 25
[51] Ver capítulo 2. Apartado 2.3- Fig. 24



Figura 28. Características del lote. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018)

3.3 Normativa

Con relación a la normativa se tienen las siguientes consideraciones

Según la ordenanza ORDM 041 las características del lote A604-40 que corresponde al territorio a intervenir son las siguientes:

Número de pisos: 4

Metros de altura: 16m

Cos PB: 40%

Cos total: 160%

Cus: Lote mínimo 600m

Frente mínimo 15 m

Usos de suelo

Los usos de suelo previstos son: servicios sociales, de educación, cultura, salud, bienestar social, recreativo, deportivo y culto; y públicos de seguridad, transporte, infraestructura y equipamientos especiales, administración pública, y servicios funerarios.

3.4. Programa de vivienda

El desarrollo del programa de vivienda implica dar respuesta a los diversos grupos familiares de acuerdo con la posibilidad de variación en el tiempo del componente familiar. En Turubamba dicho componente corresponde a 3.9 personas por familia, sin embargo, las proyecciones establecen que está en decrecimiento. (Secretaria del territorio, hábitat y vivienda, 2010). El componente familiar varía con el tiempo, si por un extremo las familias pueden conformarse con un mínimo número de personas (como una pareja), por otro lado, este puede crecer como lo indica el promedio de Turumba hasta 4 personas y en algunos casos hasta más. En este aspecto no solo se deben tomar en cuenta los extremos numéricos sino las fases del desarrollo familiar. (Habraken J. , 2000) Una respuesta arquitectónica a estas variantes en la conformación familiar de la población es la diversidad tipológica entendida como sistemas de orden que sean capaces de acoger la mayor diversidad posible (Muxi, Montaner, & Falagán , 2010) y espacios que permitan la flexibilidad en cuanto a variación del orden de la vivienda conforme la necesidad de apropiación del habitante.

Las tipologías de vivienda se dividen en:

- 26%Vivienda para un componente familiar de 2-3 personas 55-60m2
- 40%Vivienda para componente familiar de 3-4 personas 75-85 m2
- 33%Vivienda para un componente familiar de 4-5 personas 85-110 m2

Estos porcentajes incluyen el 16% de viviendas para discapacitados que se solicita en el plan *Casa para Todos.* El resto de los porcentajes responde mayoritariamente al mayor promedio de número de personas por familia identificado (4 personas) y decrece con relación a la proyección de densidad de familias de dos y tres personas. (Secretaria del territorio, hábitat y vivienda, 2010). Cabe recalcar que las unidades de vivienda se detallan con variantes en el número de habitantes y no un número exacto (2-3; 3-4; 4-

5) debido a que pueden albergar el crecimiento o reducción del número de habitantes. Para ello los módulos presentan un nivel de flexibilidad que permite aumentar o disminuir los ámbitos de descanso conservando la posición de núcleos de servicio sin detrimento de la espacialidad de la vivienda. A más de ello, 80% de las tipologías presentan un espacio que puede ser destinado a actividades productivas, con el objetivo de proveer de esta posibilidad a las personas que trabajen un su hogar. En planta baja el 75% del área se destina a viviendas y el resto a espacios para el comercio de elementos de uso diario, potenciando las dinámicas productivas y relaciones sociales a través del encuentro entre personas.

Esta heterogeneidad de posibilidades en un proyecto de vivienda sea para comercio en planta baja, la incorporación de un espacio de trabajo en las unidades de vivienda, la oportunidad de agrandar un cuarto de estar o añadir un espacio de dormir, responde no solo a la necesidad actual de espacios adaptables sino también a la búsqueda de alternativas en la *diversidad de uso.* Con estas intenciones se "favorece la cercanía a actividades comerciales cotidianas, se propicia la proximidad a servicios y lugares de trabajo y sobre todo se aporta a la autosuficiencia y autocontención del territorito (Hermida , Orellana, Cabrera, Osorio, & Calle, 2015, págs. 35-37) buscando de esta manera una mayor complejidad urbana desde el proyecto de vivienda"

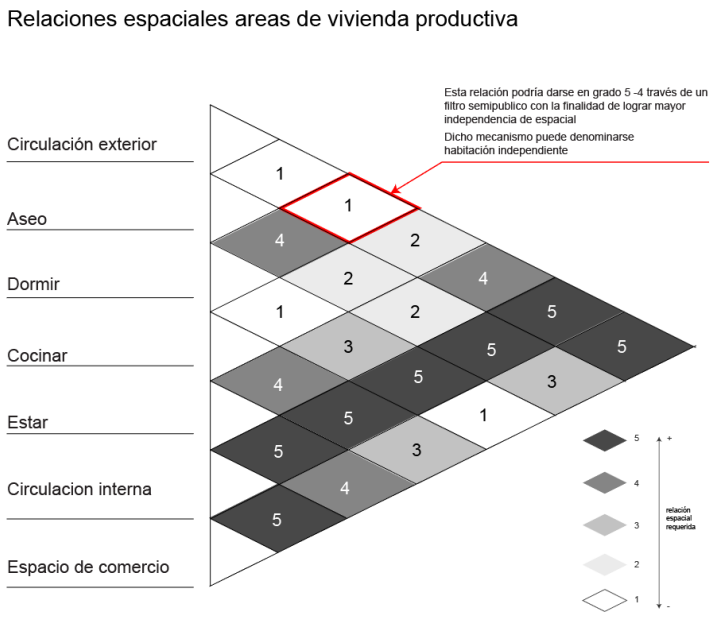


Figura 29. Programa de vivienda, tabla de relaciones entre espacios, en rojo relación que permite generar habitaciones fragmento. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018)

3.5. Programa de equipamiento

El equipamiento de desarrollo microempresarial se conforma de diversos espacios que responden a las necesidades que se han dividido en cinco partes: Sala de conferencias, área administrativa, área de atención al micro emprendedor, área de capacitación.
A más de ello al existir una búsqueda de consolidación del territorio es necesario proveer de espacios que permitan la accesibilidad a servicios de distinto ámbito en planta baja.

-Sala de conferencias:

a) Hall de acceso, b) Boletería, c) Vestíbulo, d) Baños Públicos, e) Butacas, f) Escenario, g) Salida de emergencia

-Área administrativa:

a) Información, b) Secretaría, c) Recursos Humanos, d) Departamento Legal, e) Departamento Financiero.

-Área de Atención al micro emprendedor:

a) Asesoría y empleo, b) Secretaría de desarrollo productivo, c) Dirección de articulación de Mercados, Dirección de fortalecimiento empresarial, Dirección de emprendimiento e innovación.

-Área de capacitación y trabajo colaborativo:

a) Dirección de capacitación y empleo, b) Capacitación digital c) Área de trabajo colaborativo coworking.

-Área de servicios:

a) Agencia municipal b) Cafetería

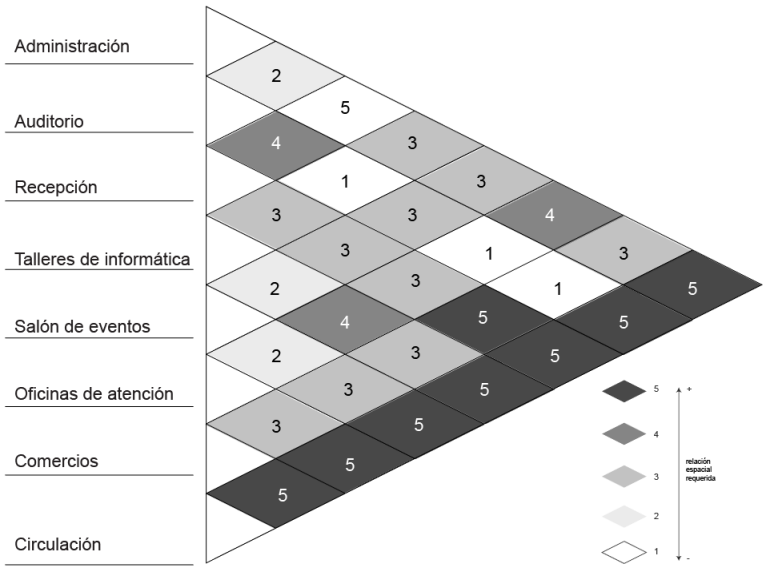


Figura 30. Relaciones espaciales en el programa de equipamiento. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018)

3.6. Partido arquitectónico.

La conceptualización se realiza en base al concepto del territorio definido en el capítulo primero en el que se define a Turubamba como: *Sistema Transformable conflictivo que busca perdurar en un territorio singular.*

La metodología implica entender el concepto mencionado y a partir de él proponer una idea general en el ámbito arquitectónico que responda al tema elegido y al lugar en el que se ha decidido desarrollar el proyecto. Para ello se ha desglosado en partes al concepto de Turumba obteniendo la siguiente reflexión:

- ***Sistema Conflictivo transformable****:* es un conjunto interrelacionados de componentes de diverso orden y naturaleza que en Turubamba han establecido relaciones de constante cambio, mutabilidad y enfrentamiento entre sí a lo largo del tiempo.

- ***Que busca perdurar****:* Es posible la permanencia de este sistema debido a las relaciones favorables que se establecen entre los componentes que lo conforman.

- ***En un territorio singular*:** el territorio no puede ser obviado, se debe potenciar su singular valor tomando en cuenta las diversas escalas, desde su situación geográfica hasta sus vías, quebradas y quebradillas.

De la reflexión anterior es preciso extraer diversos términos que serán parte de la conceptualización del proyecto arquitectónico, en este caso son: ***componentes***, ***interrelación***, ***potenciar el territorio*** y ***diversas escalas***. En términos de proyecto arquitectónico un aspecto primordial en el entendimiento de este sistema corresponde a las relaciones espaciales entre las partes a partir de un orden determinado. Dicho orden lo establece la arquitectura mediante estructuras que respondiendo a diversas escalas se relacionen entre sí.

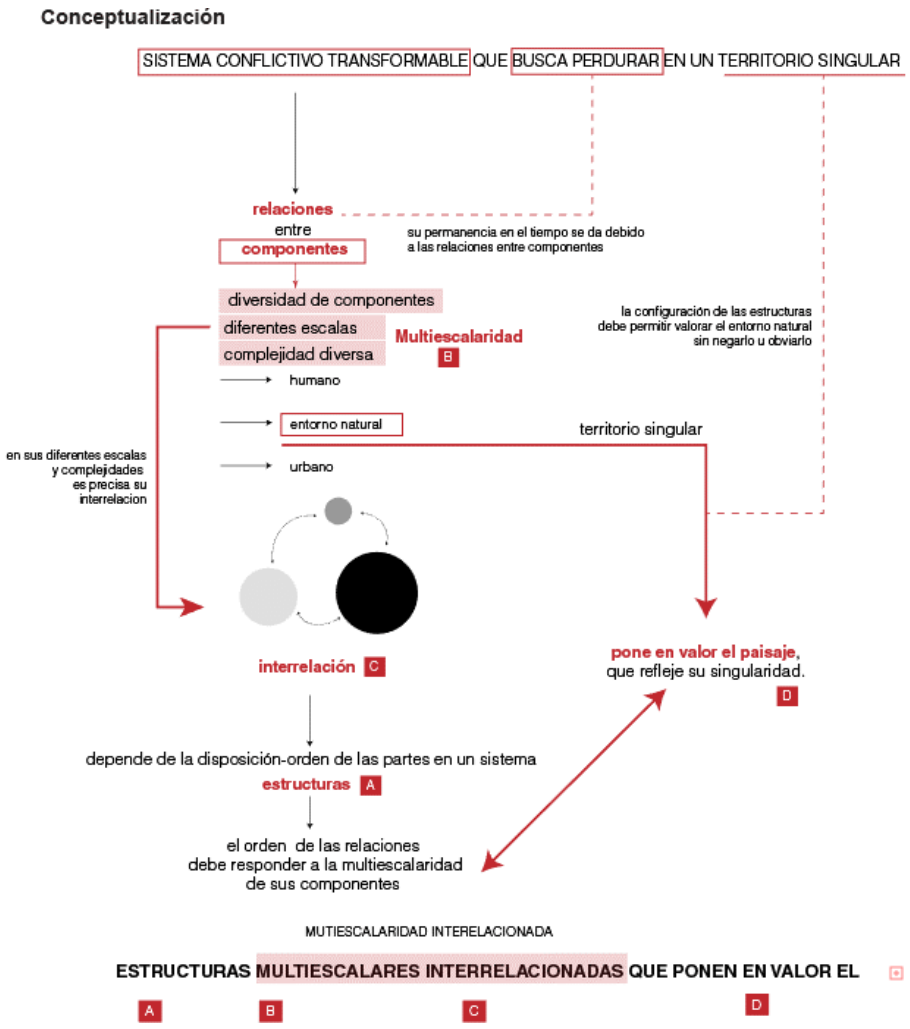


Figura 31. Diagrama de conceptualización. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2017)

La conceptualización en términos generales del proyecto queda definida de esta menara: ***Estructuras multiescalares interrelacionadas que ponen en valor el paisaje.***

El proyecto arquitectónico se entiende como un conjunto de estructuras arquitectónicas relacionadas que respondan al territorio en sus diferentes escalas poniéndolo en valor. El enunciado obtenido de estas reflexiones determina un punto de partida que responde a dos aspectos que se abordan en el proyecto arquitectónico, como la ciudad y la casa, que son "*por así decirlo diferentes escalas de un problema común, el habitar*" (García, 2013, págs. 26-27). De ahí el énfasis en la multiescalaridad del proyecto a partir de estructuras orden que pueden ser entendidas como la estructura formal[52] generada a partir no solo de los grupos elementos masa sino también de los elementos espacio o vacío delimitados por los anteriores.

3.7 Referentes

- **Teoría de los soportes**

Para las viviendas se tomó como referente teórico el diseño de Soportes de N. J. Habraken, 1979

"El soporte será algo más que una estructura vacía, es más que un mero esqueleto. Es un producto arquitectónico, una estructura con espacios, en la que el residente se siente en casa y en la que él o ella encuentran insinuaciones y oportunidades para hacer el espacio únicamente suyo a través del uso de unidades separables" (Habraken N. , 1979, pág. 21)

La herramienta operativa de diseño especifica que se utilizará es el concepto de zonas y márgenes. Basado en el concepto de "zonas" y "márgenes" como bandas fijas se pueden establecer bandas espaciales que pueden contener núcleos o franjas de espacios especializados, que permitan la generación de espacios neutros que favorezcan altos niveles de adaptación en la vivienda.

[52] La estructura formal: conjunto de elementos ordenados por medio de relaciones (Norberg Schulz, 1967, pág. 95)

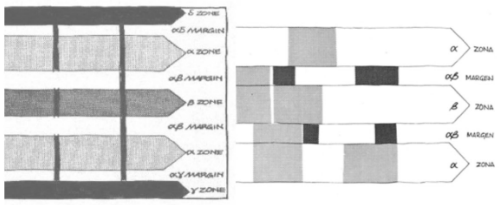


Figura 32. Zonas y márgenes Diseño de soportes. (Fuente: Habraken, 1979)

- **Fachada como espacio**

Se estudiaron dos viviendas de Luis Kahn, *casa Adler*, y *casa Fischer*. Estas son edificaciones que poseen una característica especial con relación a la fachada, en su configuración en planta se pueden apreciar franjas de fachada espesas o de dimensiones considerables con respecto a la profundidad. El espesor de la fachada permite generar profundidad y por ende juegos de luz y sombra al exterior mientras que al interior las dimensiones permiten desarrollar actividades a usando la fachada como parte del mobiliario

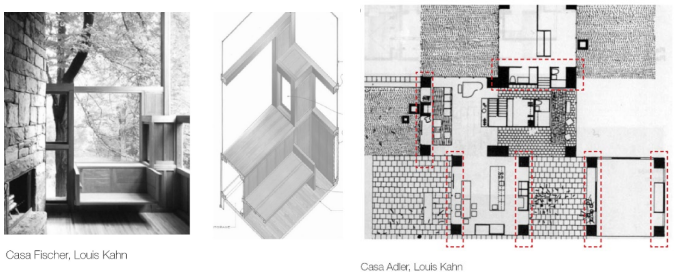


Figura 33. Casa Fischer, casa Adler. (Fuente: imágenes obtenidas de wikiarquitectura.com; collage desarrollada por Pérez J. 2019)

- **Elementos prefabricados**

Los elementos prefabricados en fachada de materiales duraderos como el hormigón visto pueden mejorar el ritmo de la construcción. La variabilidad de los mismos puede generar ritmos interesantes en la composición de fachada alternado módulos e intercambiando dimensiones. Se estudiaron las fachadas con elementos prefabricados de los edificios Edificio Paco, Ovidio Wappnestein; y Robin Hood Gardens, Alison y Peter Smithson.



Figura 34. Fachada con elementos prefabricados de hormigón armado. (Fuente: imágenes obtenidas de: arquitecturaecuatoriana.blogspot.com ; wikiarquitectura.com)

- **Respuesta de un elemento arquitectónico a un importante contexto geográfico**

De este referente cabe destacar la importancia que brinda al contexto que le rodea. Las especificidades del lugar son recogidas en la disposición de los volúmenes y las alineaciones del conjunto como una respuesta receptiva al contexto natural macro escalar. Kenneth Frampton en su libro Historia crítica de la arquitectura moderna menciona a propósito de este proyecto lo siguiente: *"Estos volúmenes, están girados uno con respecto al otro como respuesta receptiva, por así decirlo, al flujo del río adyacente cuando penetra en el mar"* (Frampton, 2010, pág. 359)

Este referente se ha tomado en cuenta porque en su composición arquitectónica existe la intención de poner en valor el paisaje (Figura 35)



Figura 35. Auditorio el Kursaal. Rafael Moneo, alineaciones con contexto geográfico (Fuente: imágenes obtenidas de: wikiarquitectura.com, collage desarrollada por Pérez J. 2019)

3.8 Implantación: Trazados reguladores y volumetría general

Trazados reguladores y la volumetría son la respuesta a la multiescalaridad. Sin embargo, la multiescalaridad no puede ser vista solo desde los trazados generadores sino también desde la configuración volumétrica de los elementos de proyecto.

Por ello las características de orden volumétrico formales se derivan de la respuesta a las distintas escalas del lugar en el que se inserta, conformando de esta manera estructuras de orden que establecen relaciones tridimensionales entre sí.

El equipamiento bajo estos parámetros debe permitir una diversidad de recorridos y albergar espacios de encuentro en su interior. Mientras que la vivienda lejos de conformarse como una serie de unidades de habitación dispersas en varios lotes, se congrega en bloques laminares con variaciones geométricas que permitan una mayor densificación en altura. Se pretende de esta manera evitar el modelo de "*crecimiento*

urbano disperso con vivienda unifamiliar de baja altura" (Hermida , Orellana, Cabrera, Osorio, & Calle, 2015).

Se propone abordar el problema de la vivienda social como un problema de habitar colectivo que impulse una visión de ciudad compacta y no solamente como un problema de interés individual.

La dirección angular exacta de los ejes y la disposición de los diferentes elementos arquitectónicos es una mezcla de factores y especificidades que brotan del entorno. La implantación se define mediante un estudio de diversos parámetros allí presentes entre ellos la pendiente del terreno, el recorrido solar y la relación del proyecto con su entrono en diferentes escalas.
Con relación al sentido del recorrido solar los volúmenes del proyecto en su eje longitudinal mayor se ubican en dirección noreste-sureste. De esta manera todos los edificios de vivienda al ser bloques laminares gozarán de **iluminación natural** en todos los meses del año. Habrá mayor incidencia solar en las fachadas norte y sur en los meses de junio y diciembre mientras que en las fachadas este y oeste la incidencia mayor será en los meses de marzo y septiembre. La disposición también da lugar a una eficaz **ventilación cruzada**

A gran escala, se busca una alineación de ejes proyectuales primarios con lo permanente del territorio, el volcán Atacazo y el volcán Pichincha, como una respuesta simbólico-expresiva y como un medio para ordenar el espacio a través de un trazado regulador como generatriz que permitan el desarrollo de la implantación. Estos hitos geográficos a pesar de encontrarse a varios miles de metros de distancia del terreno guardan relación con el sentido de las curvas de nivel del terreno en el que se asienta el proyecto. Es Así como lo macro y lo micro se integran en una decisión de orden geométrico que permanecerá en el tiempo

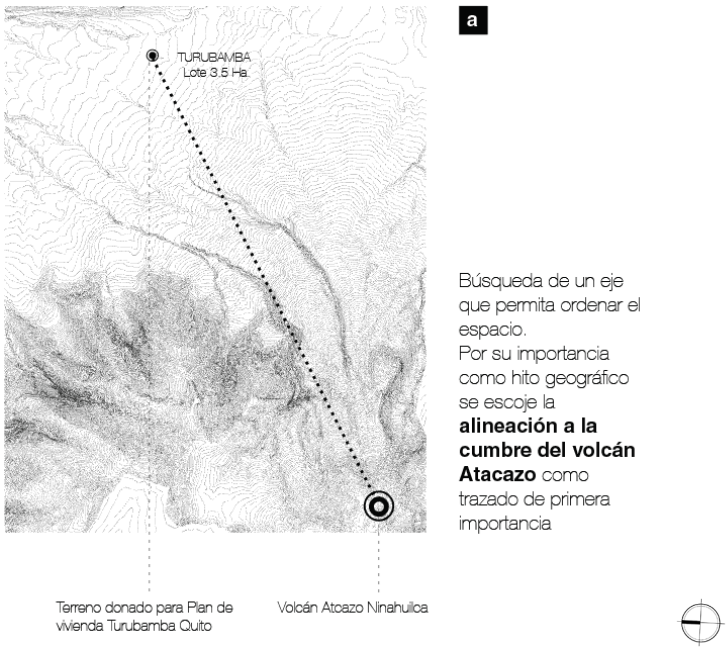


Figura 36. Trazados reguladores conforme la escala geográfica. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018)

Con esta base geométrica en primer lugar se decide ubicar al equipamiento de desarrollo microempresarial como inicio y remate del proyecto en el punto de mayor tensión espacial, el cruce N° 1, la esquina del lote. Aquí se establece un segundo eje de alineación con el volcán pichincha. Este punto se jerarquiza en la composición de ejes no solo por ser el inicio del proyecto sino porque en su generatriz se direccionan los volúmenes a dos hitos geográficos que tienen gran importancia para el lugar a través de la historia (Figura 37). Y, en segundo lugar, en los cruces N° 2 ,3 y 4 que corresponde a la intersección de los ejes geográficos con las vías internas propuestas y existentes se dispondrá la vivienda. De esta manera se configura un frente urbano que inicia con un equipamiento y se desarrolla con vivienda intercalando plazas entre los volúmenes (Ver Figura 37).

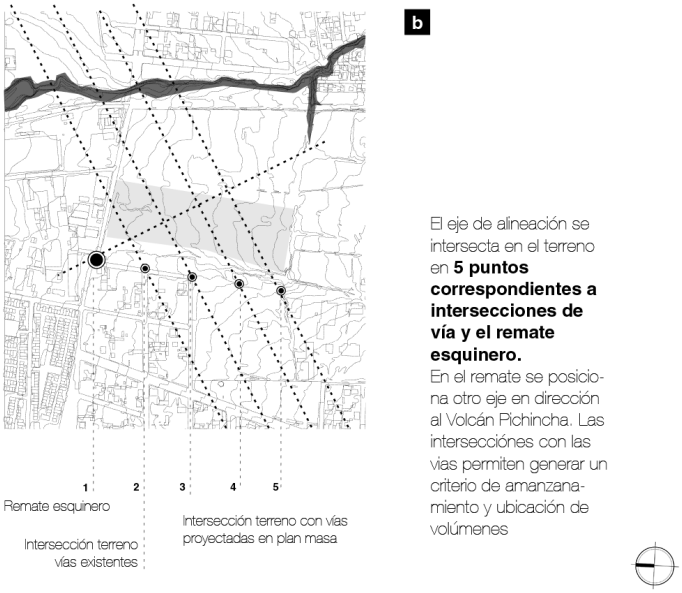


Figura 37. Trazados reguladores conforme la pequeña escala del sitio. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018)

A partir de aquí se entiende a la implantación como un proceso (Ver Figura 38). que genera alteraciones en las disposiciones volumétricas generales en respuesta a las condicionantes especificas del lugar.

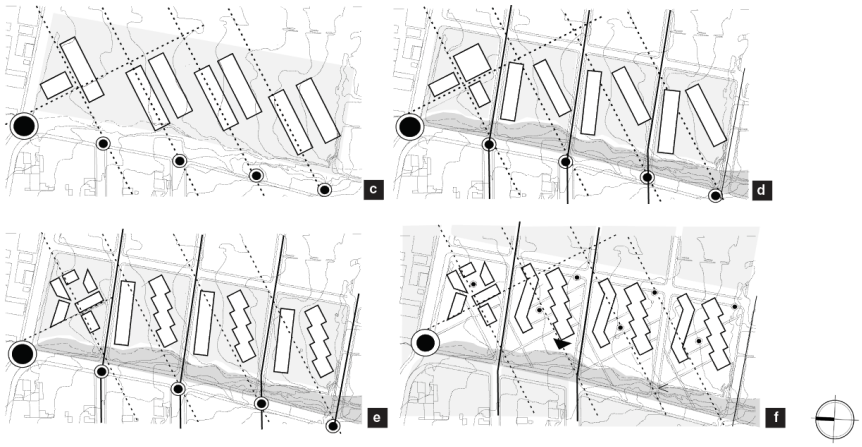


Figura 38. Proceso- disposición volumétrica. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018)

Este proceso se detalla a continuación.

- Los volúmenes se ubican con estricta relación a los dos ejes principales definidos tomando como referencia las intersecciones de vía con el terreno. (Ver Figura 39).

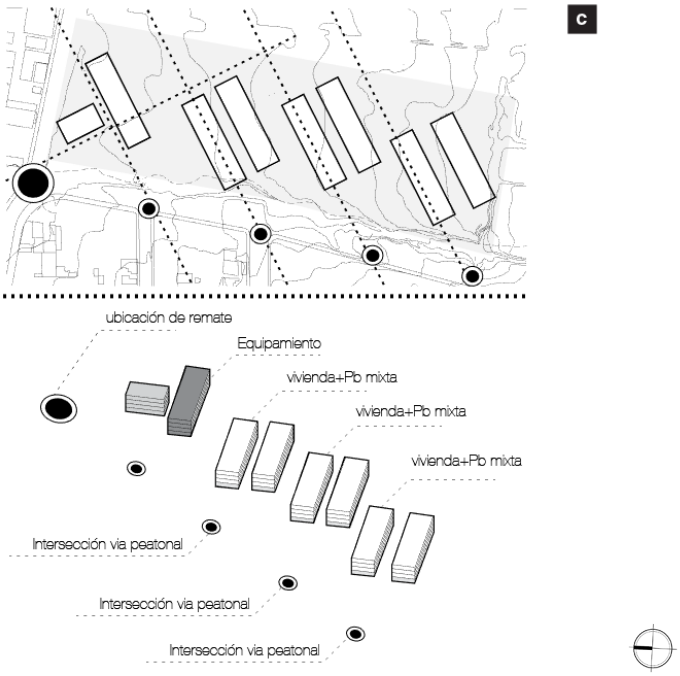


Figura 39. Primera disposición volumétrica. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018)

Los volúmenes de vivienda cercanos a las intersecciones de vías giran parcialmente al hacia el eje de la calle los otros tres volúmenes se mantienen en dirección al volcán Atacazo. Los volúmenes se retranquean debido a la franja de protección natural existente esta se integra como parte del proyecto conformando el frente urbano (Ver Figura 40).

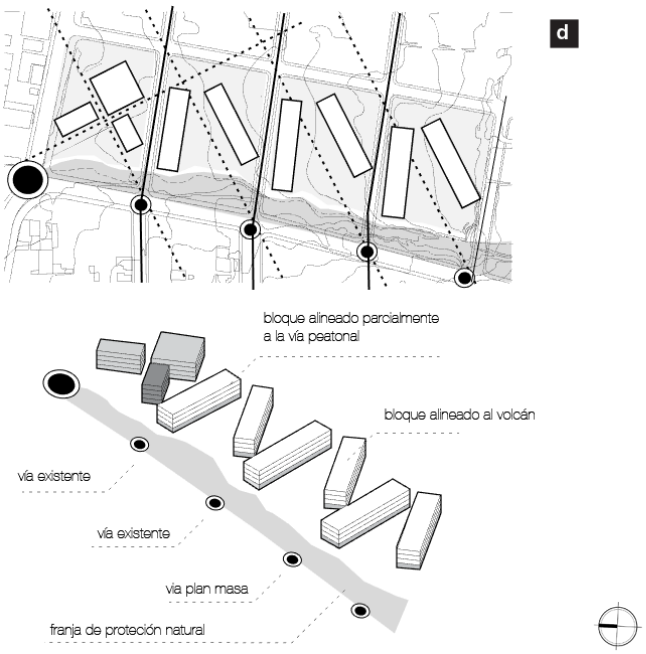


Figura 40. Segunda disposición volumétrica. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018)

A pequeña escala los ejes se escalonan conforme **la topografía del lugar**. La adaptación a esta se realiza por dos procesos de modificación volumétrica: la fragmentación por partes en el caso del equipamiento y la deformación del bloque laminar en el caso de los bloques de vivienda (Ver Figura 41).

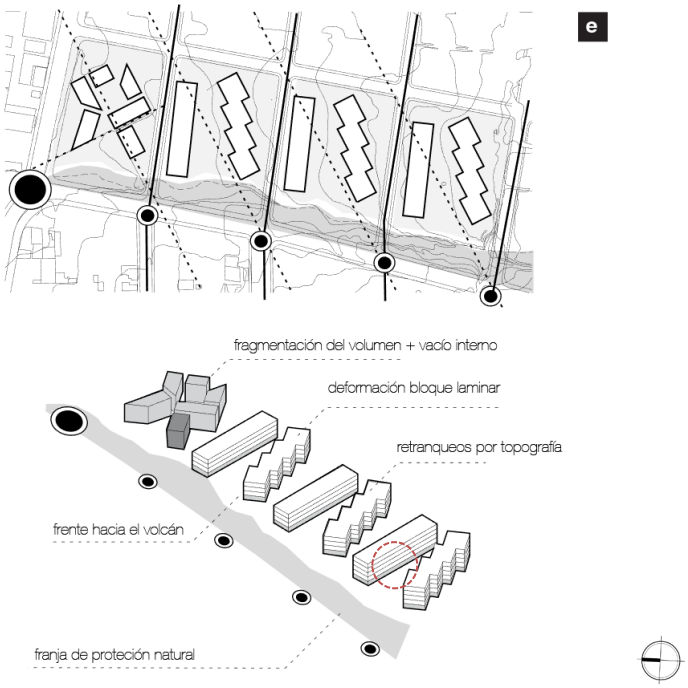


Figura 41. Tercera disposición volumétrica. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018)

Los bloques alineados parcialmente a la vía peatonal interna retoman el eje de primer orden, dirigiendo su frente hacia el volcán. Se remarca la importancia de la primera intención fugando la cubierta del teatro del equipamiento diagonalmente.

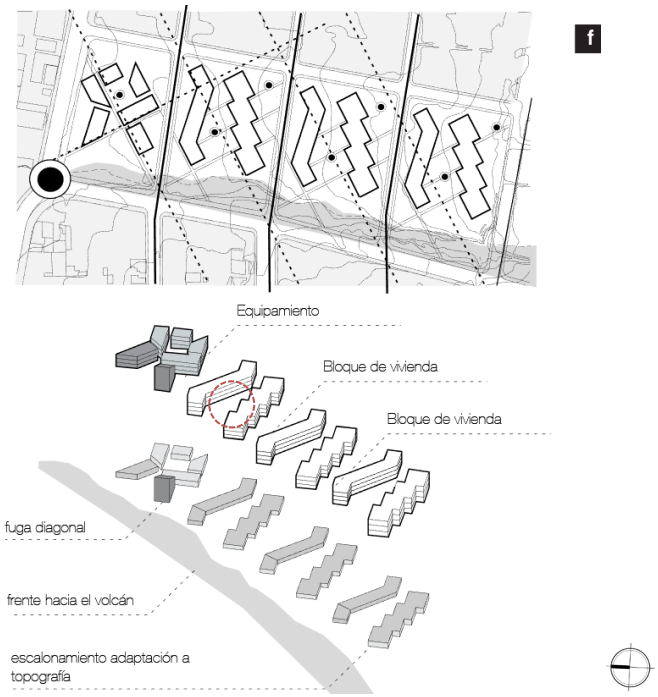


Figura 42. Disposición volumétrica final. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2018)

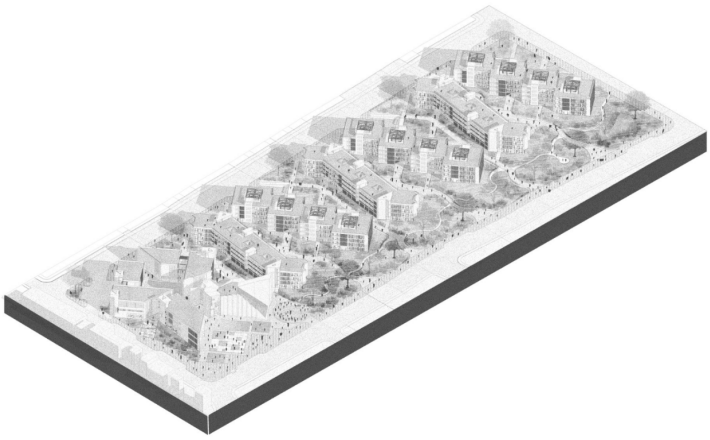


Figura 43. Disposición volumétrica final isometría. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

3.9 Características volumétricas y componentes específicos de la vivienda y equipamiento

Los volúmenes parten del trazado inicial adaptando su altura a las necesidades de densidad y a la normativa vigente; y en cuanto a su forma a través de giros,

escalonamientos o fragmentaciones se adaptan a la topografía y a los ejes generadores propuestos. Es preciso recalcar aquí la importancia que tendrá la generación de espacios vacíos, patios internos o plazas, contenidas entre volúmenes, como estructuras de orden que establecen una progresión espacial de orden multiescalar en los recorridos del proyecto, y que varían desde lo urbano hasta lo doméstico, conformando así espacios públicos de diversa escala.

Finalmente, la suma de volúmenes y sus relaciones espaciales forman un frente urbano que mediante la composición oblicua de los remates alineados hacia volcán Atacazo se perciben como una sucesión de planos de fachada que, al no mostrarse en su verdadera dimensión hacia la ciudad, se acorta la percepción de su dimensión volumétrica.

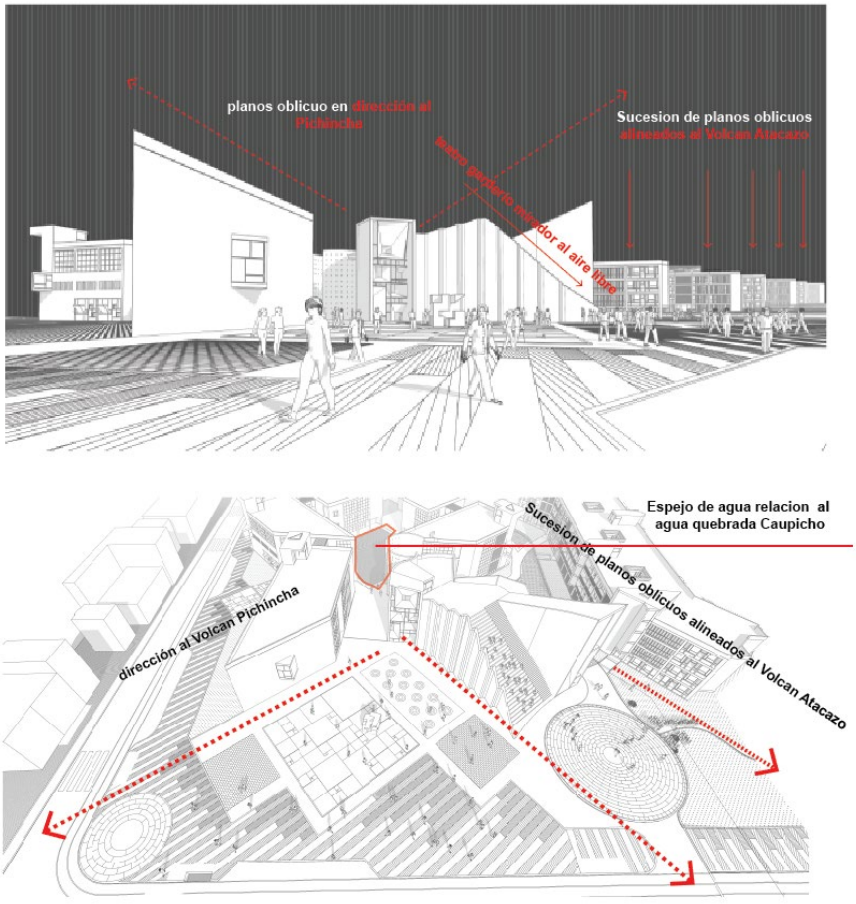


Figura 44. Disposición volumétrica final + esquema de intenciones en trazados y alineaciones .
(Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

- **Bloque de vivienda Tipo Laminar:**

En resumen, es un bloque laminar que presenta un giro en sus dos extremos, dicho giro es una característica formal del bloque que permite la alineación en sentido oeste con el volcán Atacazo y como resultado de esto su fachada en sentido oblicuo genera una relación de conjunto con el resto de los bloques del proyecto la imagen de un frente urbano como sucesión de planos que no se muestra en su verdadera magnitud.

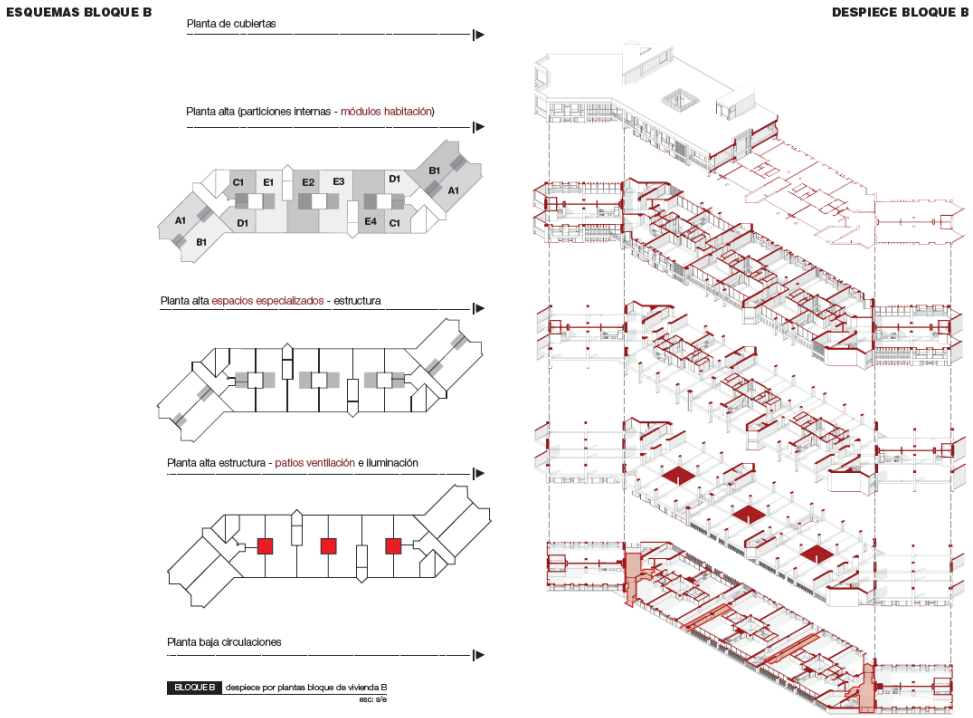


Figura 45. Volumetría Laminar. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

- **Componentes del Bloque de vivienda Tipo Laminar:**

Para una explicación a mayor detalle este bloque se puede descomponer en 4 elementos que se repiten dos veces en el volumen.

Estos corresponden a: **A1-B1** que contiene en su interior dos viviendas para 2-3 personas, y en planta baja las viviendas para discapacitados; **C1-D1+Circulación vertical** es un articulador en el punto donde el volumen general gira y corresponde a la

circulación vertical y el área comunal de lavandería; finalmente **E1** que alberga un módulo de vivienda para 4-5 personas (figura 46).

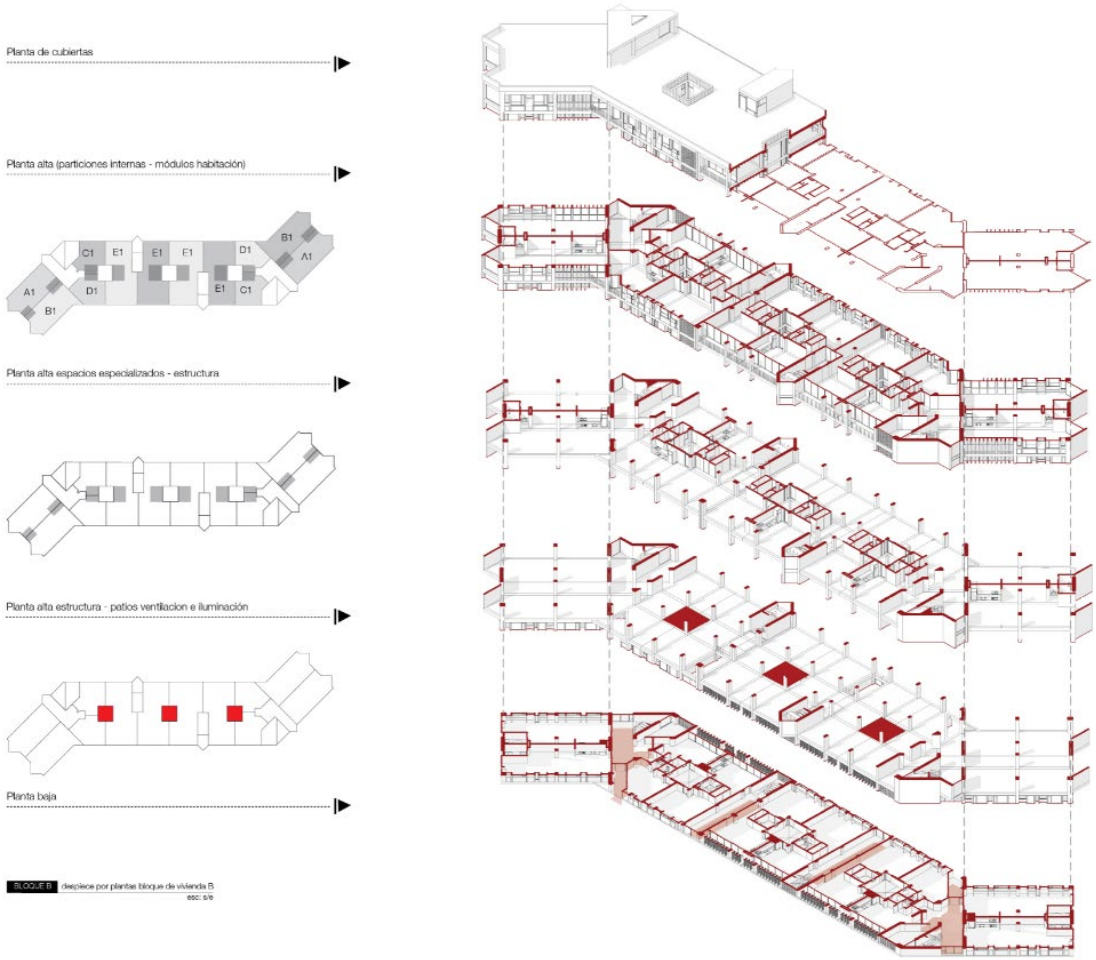


Figura 46. Componentes volumen Tipo Laminar. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

- **Bloque de vivienda Escalonado:**

Este volumen resuelve la segunda parte del programa de vivienda. Tiene la característica formal de un escalonamiento progresivo a medida que se ordena en las cotas del territorio. Este escalonamiento a más de ser una respuesta formal a las curvas de nivel permite ganar líneas de fachada para mayor ventilación e iluminación.

Se emplea la capacidad estructurante de un patio interno colocando a su alrededor las tipologías de vivienda. Se ubican las escaleras y áreas comunales, al igual que en el

anterior volumen formando núcleos en sección que no interrumpe el espacio interno de la vivienda. En resumen, es volumen escalonado articulado por patios internos.

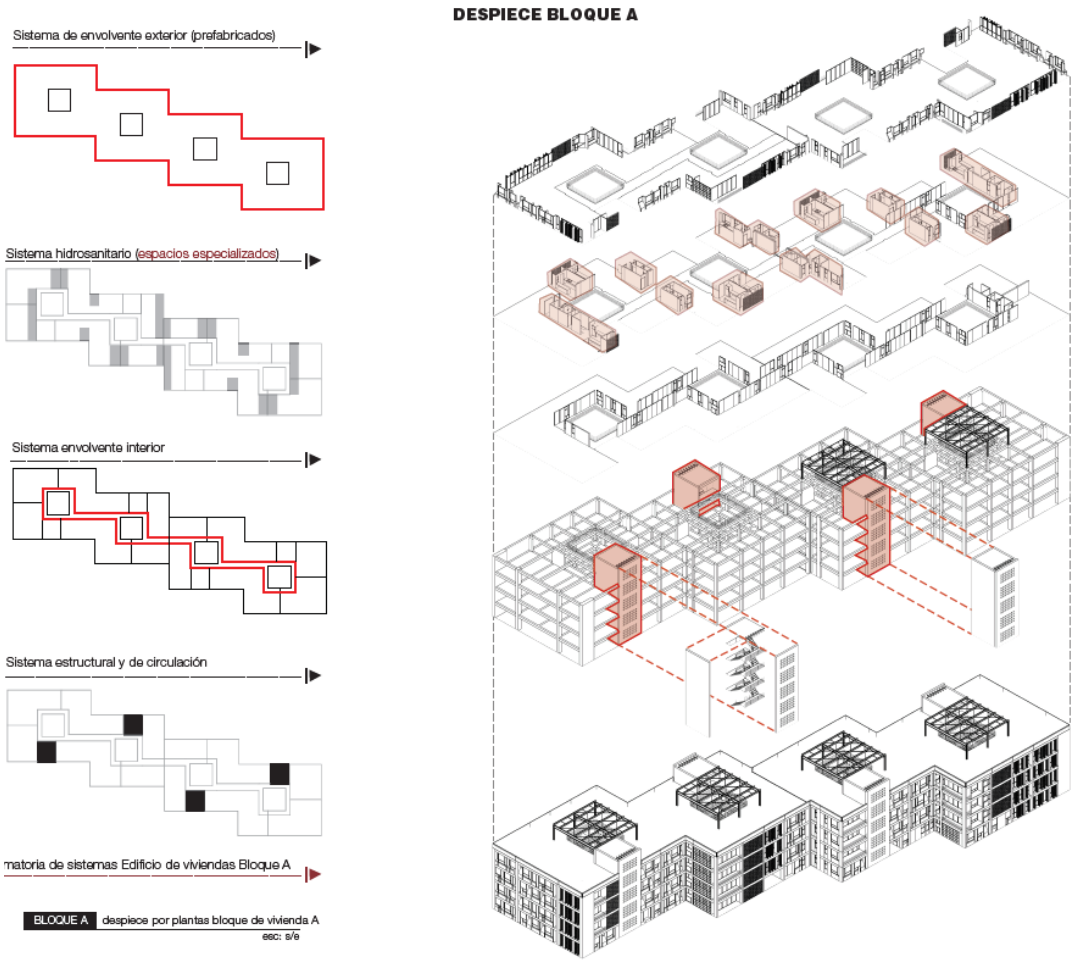


Figura 47. Volumetría vivienda escalonada. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

- **Componentes del Bloque de vivienda Escalonado:**

Este bloque para su explicación puede descomponerse en diversos componentes o subestructuras que en conjunto componen la totalidad del bloque. Estos componentes albergan la totalidad del programa tanto en vivienda como en áreas de uso común. Los componentes corresponden a: **A1 - *B1*** elemento de remate en volumen, este contiene 2 viviendas para un número de usuarios entre 2-3 personas, incluyendo discapacitados en PB; la forma modular Tipo L es la característica de los varios módulos de vivienda que configuran el desarrollo volumétrico del bloque y cuyo escalonamiento otorga una de las características más reconocibles del mismo. Este escalonamiento permite que al

interior del módulo se generen viviendas tipo L (viviendas para 3-4 y 4-5 personas) con dos franjas de espacio libre, las mismas que corresponden a las escaleras comunales y en PB a los espacios colectivos de lavandería. Las viviendas tipo L pueden fragmentarse, y subdividirse en pequeños espacios anexos que gozan de independencia al estar ubicados adyacentes a la circulación comunal, por esta razón se puede establecer como estrategia el uso de la habitación fragmento, que puede vincularse o desvincularse de la vivienda macro y adquirir otras funciones como oficina o dormitorio de hijos mayores. Finalmente, el **patio interno que vincula todos los componentes a su alrededor.**

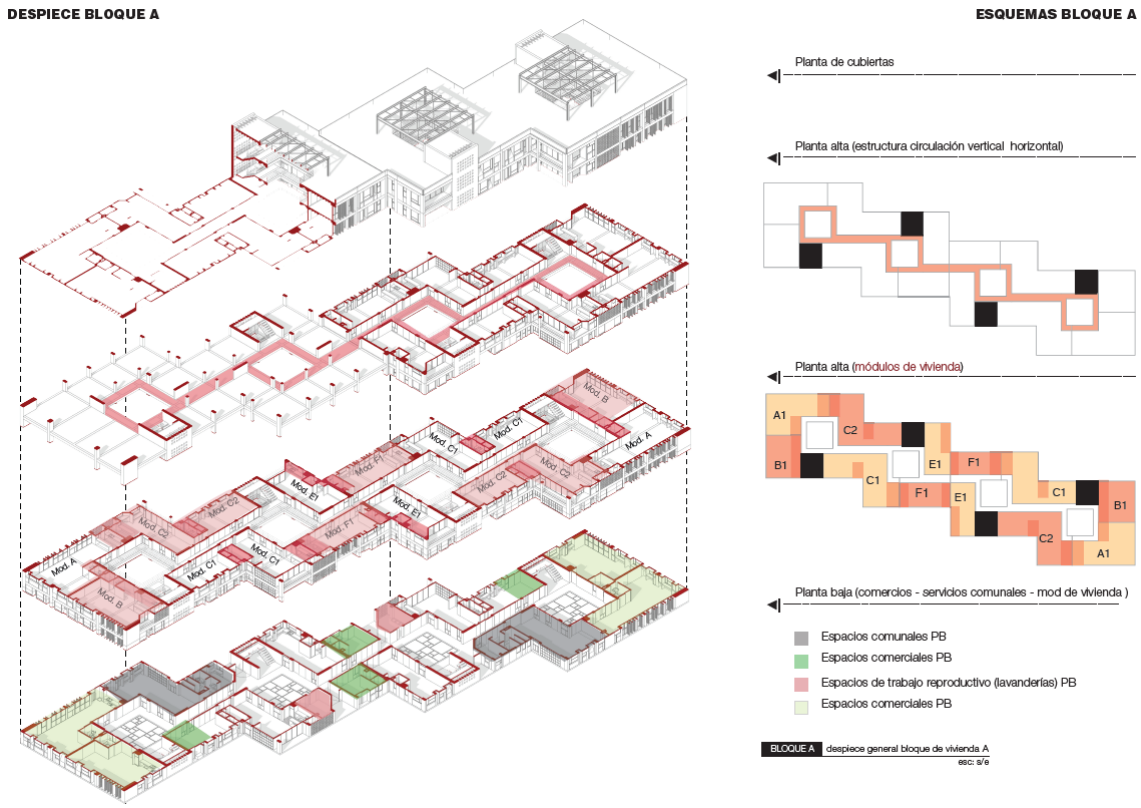


Figura 48. Despiece en partes volumen vivienda escalonada. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

Bloque de equipamiento Tipo C:

El volumen C se destina al programa de equipamiento. Este volumen, es un conjunto de volúmenes fragmentados articulados por un patio interno. La composición volumétrica parte de la intención de generar un espacio público que se abre a la ciudad,

como un volumen abierto y transitable. Y al mismo tiempo de ser un espacio de encuentro, de allí la importancia y jerarquía del patio y las galerías que lo bordean contenidas en los distintos volúmenes a su alrededor.

En cada volumen se albergan varias funciones y estos se conectan en altura por medio de caminerías. El volumen se fragmenta en partes, generando una permeabilidad mayor en planta baja, propiciando recorridos alternativos internos que confluyen en un espacio de carácter contemplativo por su tratamiento paisajístico, el patio interior.

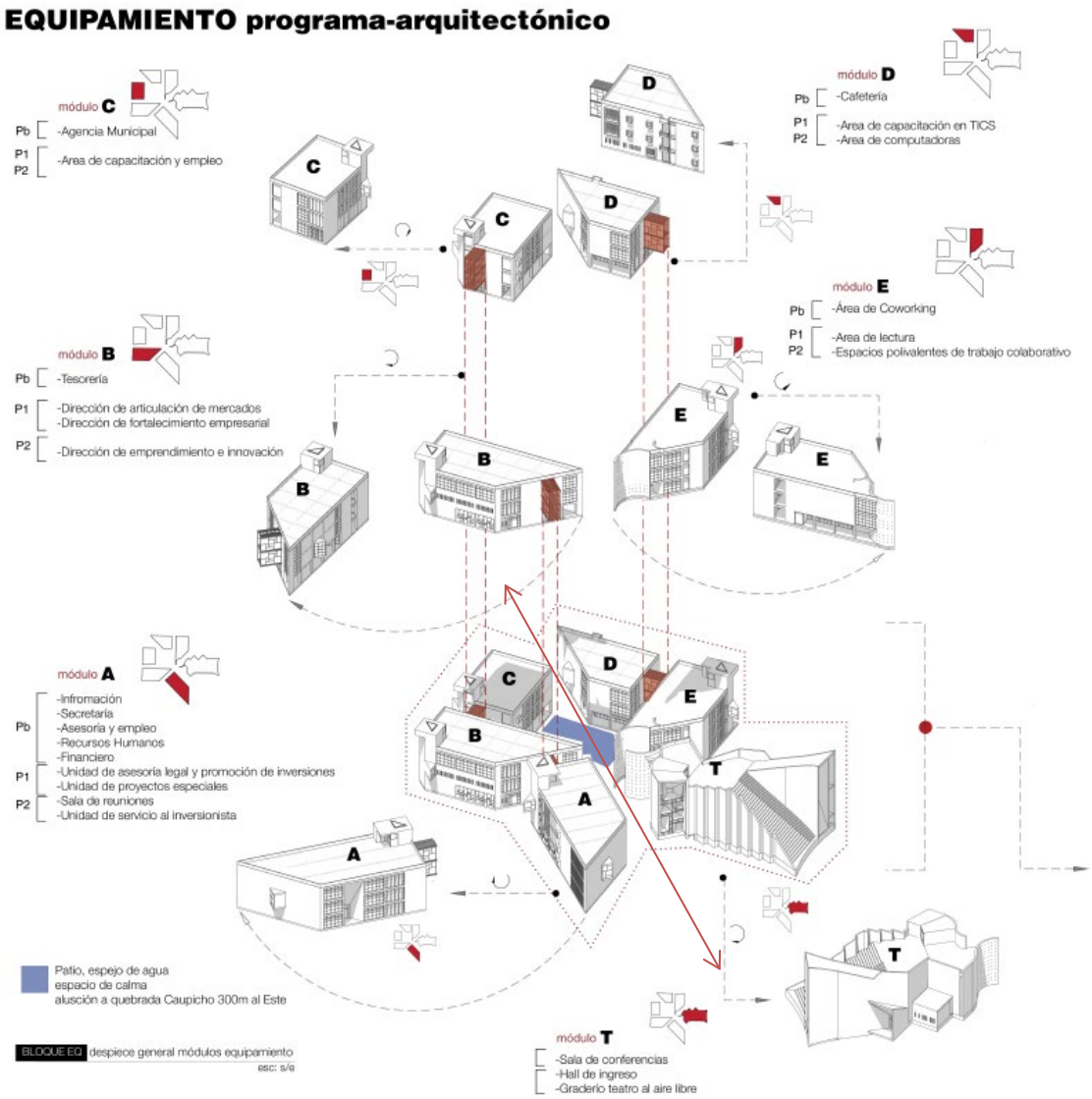


Figura 49. Volumetría C. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

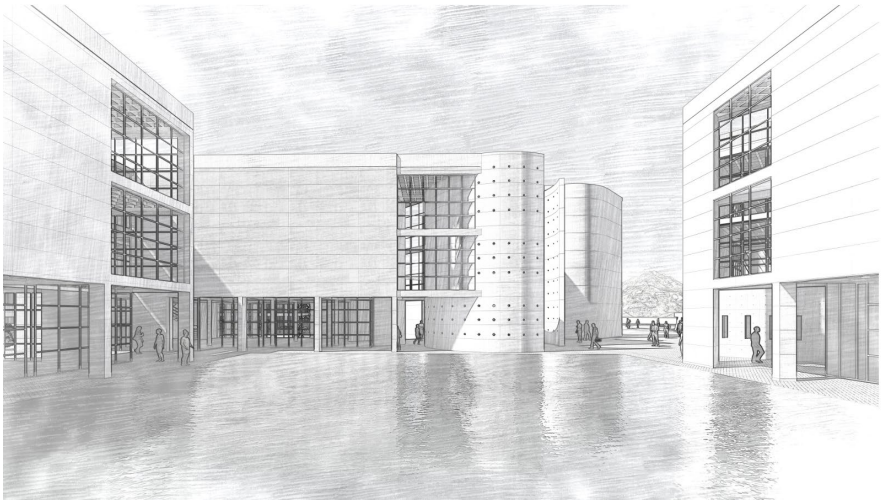


Figura 50. Patio equipamiento. Espacio de contemplación espejo de agua (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

Una pieza clave del equipamiento es el teatro como se puede apreciar en la figura 43 tienen una forma triangular singular que refleja la función para la que fue creada, un auditorio. Se eligió la forma triangular debido a que hacia el interior conforma el techo del auditorio interno mientras que para el exterior conforma un graderío al aire libre que a su vez se complementa con otro prisma que coge la dirección contraria para equilibrar la potencia del volumen generando una pantalla lateral que contiene la plaza, el mirador hacia el Atacazo desde el graderío y finalmente el espacio de contemplación para los espectáculos públicos (ver figura 43b)

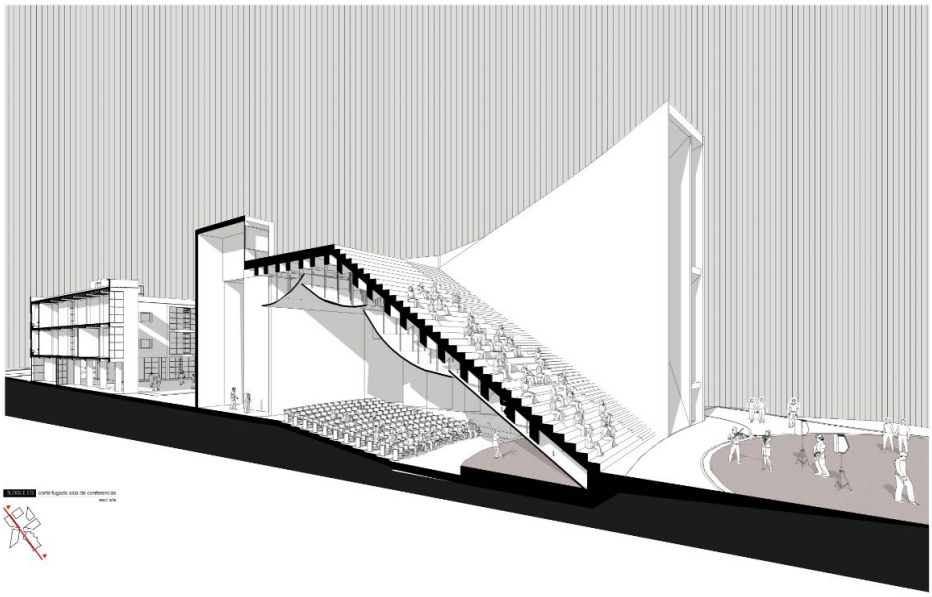


Figura 51. Dos auditorios en uno (interior -exterior) (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

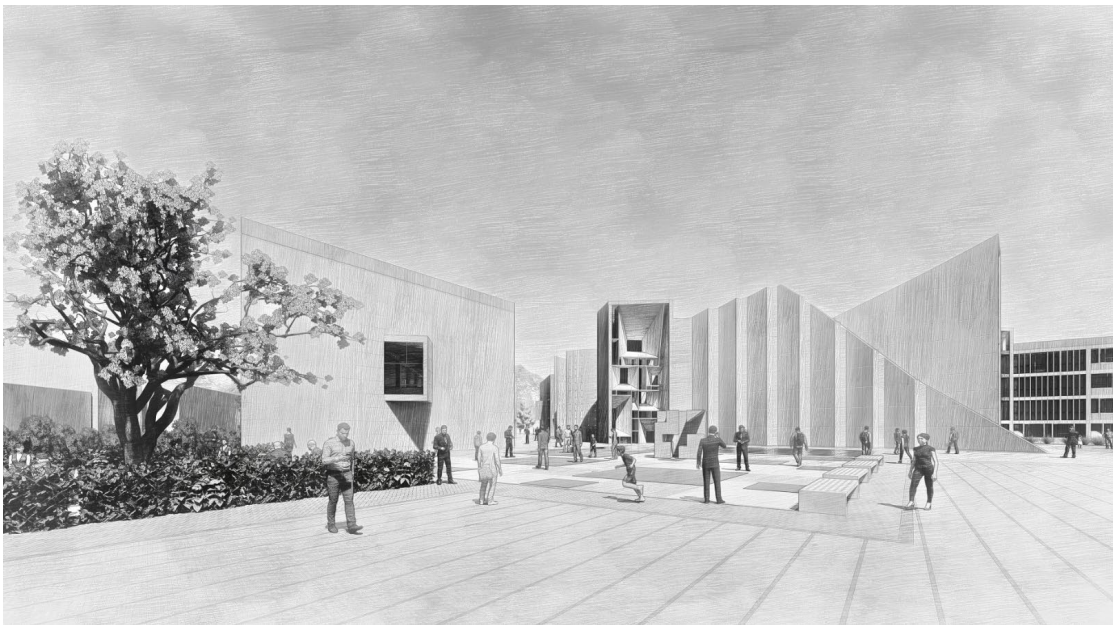


Figura 52. Auditorio y conformación de plaza (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)



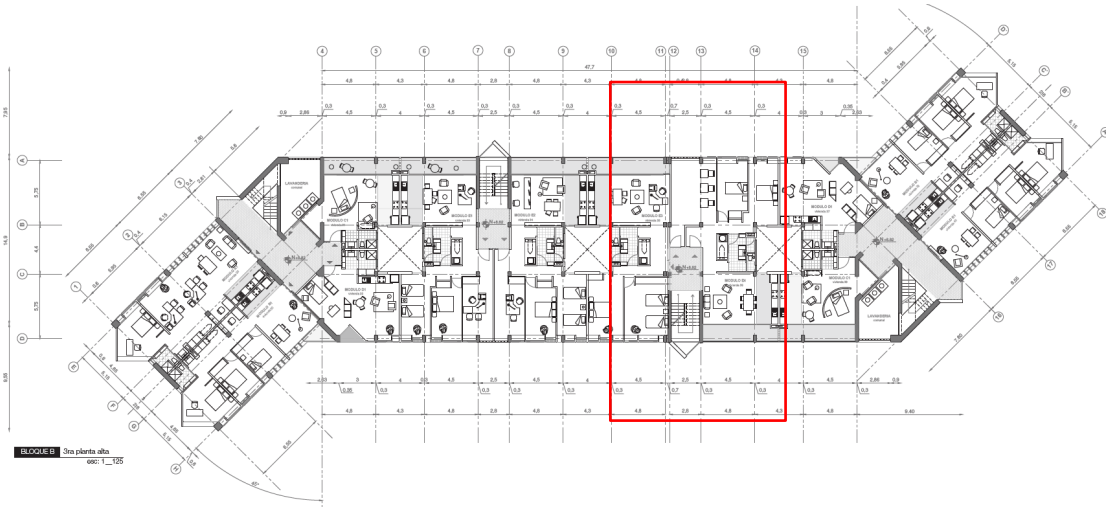
Figura 53. Espacio público graderío exterior mirador (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

3.10 Funcionamiento de los módulos de vivienda

Los componentes que albergan los módulos de vivienda tanto del bloque laminar (elementos A1-B1-C1-D1-E1-E2-E3-E4) y del bloque escalonado (elementos A1-B1-C1-C2-E1-F1) poseen una composición de diferente orden al provenir de volúmenes distintos, sin embargo, su resolución funcional responde a principios similares, estos se explican a continuación.

El espacio se genera en dos franjas, una franja que alberga espacios especializados de aseo y concina, estos se caracterizan por agrupar instalaciones y ubicarse en los bordes de la unidad de vivienda favoreciendo así su ventilación e iluminación natural.

La segunda franja es espacio libre adaptable con particiones interiores en seco, que pueden otorgar a la vivienda cualidades progresivas en el aumento o disminución de espacios de dormir o estar. Es decir, esta franja permite que el espacio interno pueda modificarse en cuanto a las dimensiones y funcionalidad de los diferentes ámbitos de la residencia. En la figura 54-57 en la parte inferior se ejemplifican algunas de las distintas posibilidades de organización del interior de los módulos de vivienda del bloque laminar y escalonado, así como el esquema inicial de generación del espacio en la parte superior.



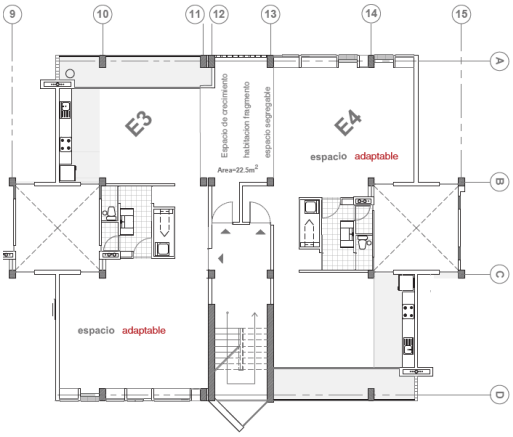


Figura 54. Generación de espacio y funcionamiento de módulos de viviendas bloque laminar. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

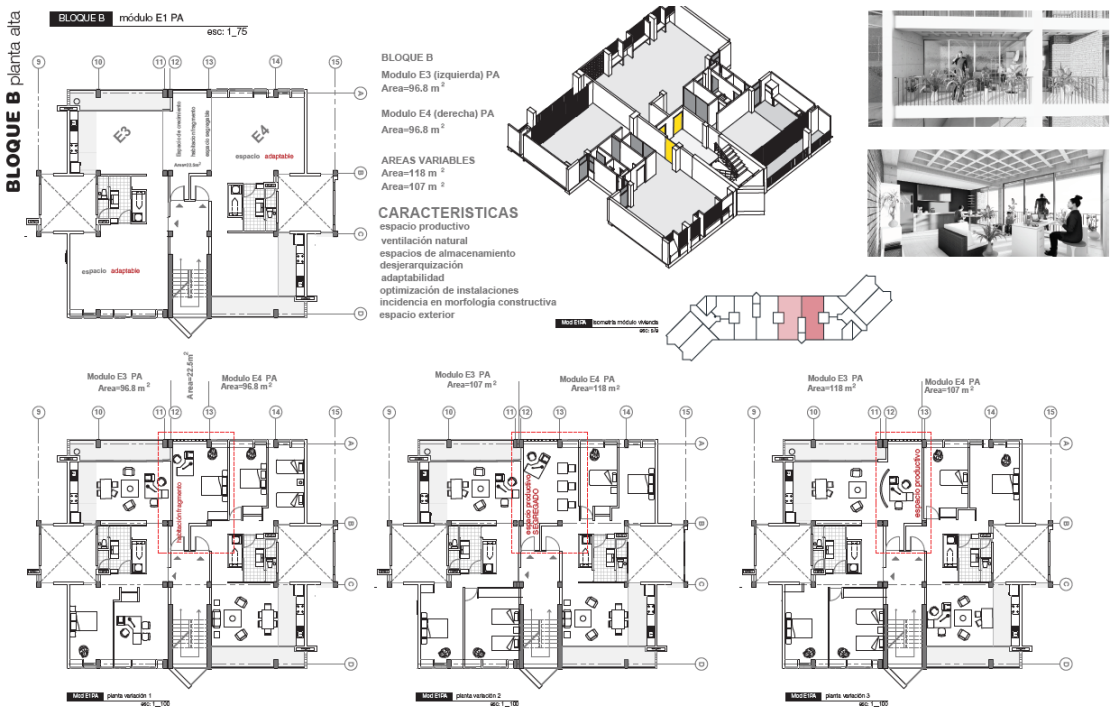


Figura 55. Variaciones a través del tiempo, módulos de viviendas bloque laminar. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

En las piezas -C2- bloque escalonado (Figura 56) y -E1- bloque laminar (figura 54) incluso existe la posibilidad de separar uno de los espacios totalmente de la unidad de vivienda puesto que al conectarse en planta alta con la caminería interna del bloque estos pueden tener un acceso individual, generando así espacios que pueden tener una privacidad mayor al no tener que ingresar al resto de la vivienda. Si bien estos espacios

pueden ser destinados a áreas de trabajo de mayor independencia pueden también convertirse en áreas de dormir para hijos de edad adulta cuya relación con el resto de los ámbitos de la residencia puede ser menos. En planta baja por el contrario esta cualidad se presenta hacia el área exterior, la plaza colectiva entre volúmenes, el espacio antes descrito puede convertirse en un área de comercio tal como: una tienda de barrio o una farmacia, adyacente a la vivienda pero que conserva la independencia requerida de esta función, de esta manera quien ingrese al comercio no ingresa a la vivienda mientras que el dueño de la vivienda tiene la capacidad de atender su trabajo desde su propia residencia. A esta estrategia se la denomina **habitación fragmento** por la posibilidad de separarse completamente sin generar detrimento en la unidad habitacional.

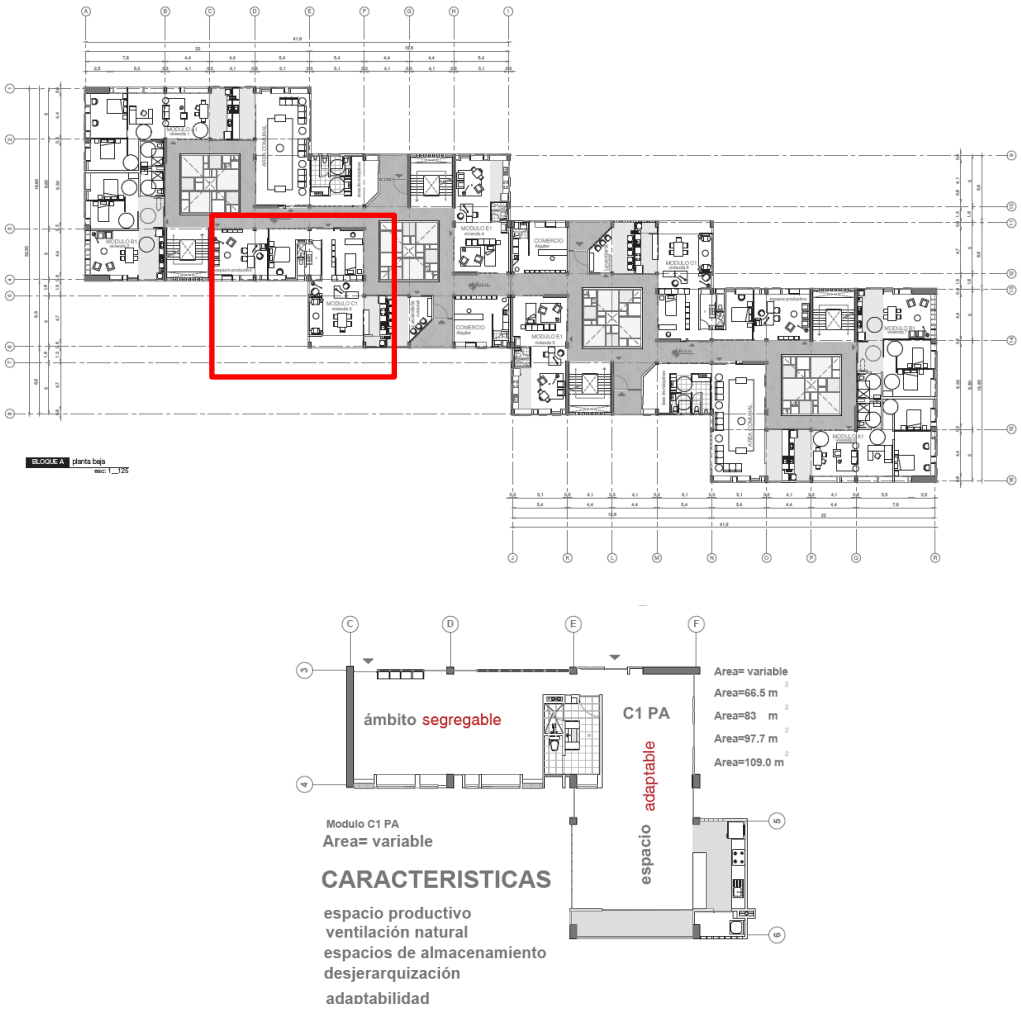


Figura 56. Generación de espacio y funcionamiento de módulos de vivienda bloque escalonado.
(Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

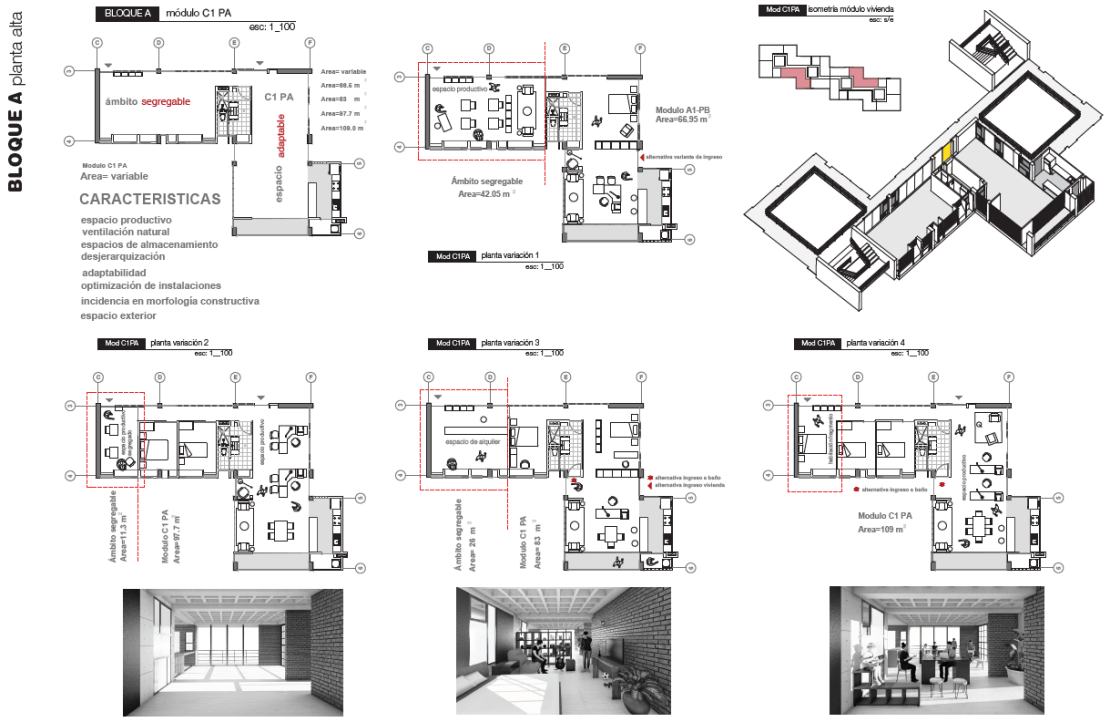


Figura 57. Variaciones a través del tiempo, módulos de viviendas bloque escalonado. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)



Figura 58. Miscelánea de tipologías como respuesta la diversidad. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

3.11 Criterio estructural (Bloque de vivienda escalonado)

El criterio estructural que rige al proyecto fue una combinación entre un sistema de muros de corte y pórticos de hormigón armado, los cuales se dispusieron en ejes cuyas medidas nacen a partir de los trazados reguladores y las necesidades funcionales.

En vivienda la estructura se dispuso en el perímetro de las unidades de habitación, esto con la intención de liberar el espacio interno, susceptible a modificación. Mientras que en el equipamiento los componentes se disponen en una malla que permite la disposición de columnas y muros al interior de los volúmenes acompañando y en ocasiones alterando el recorrido del usuario.

En los edificios de vivienda fue necesario establecer juntas de dilatación marcadas en la mitad de los edificios por efectos de resistencia a los sismos, de esta manera se absorben las diferencias de vibración de manera individual.

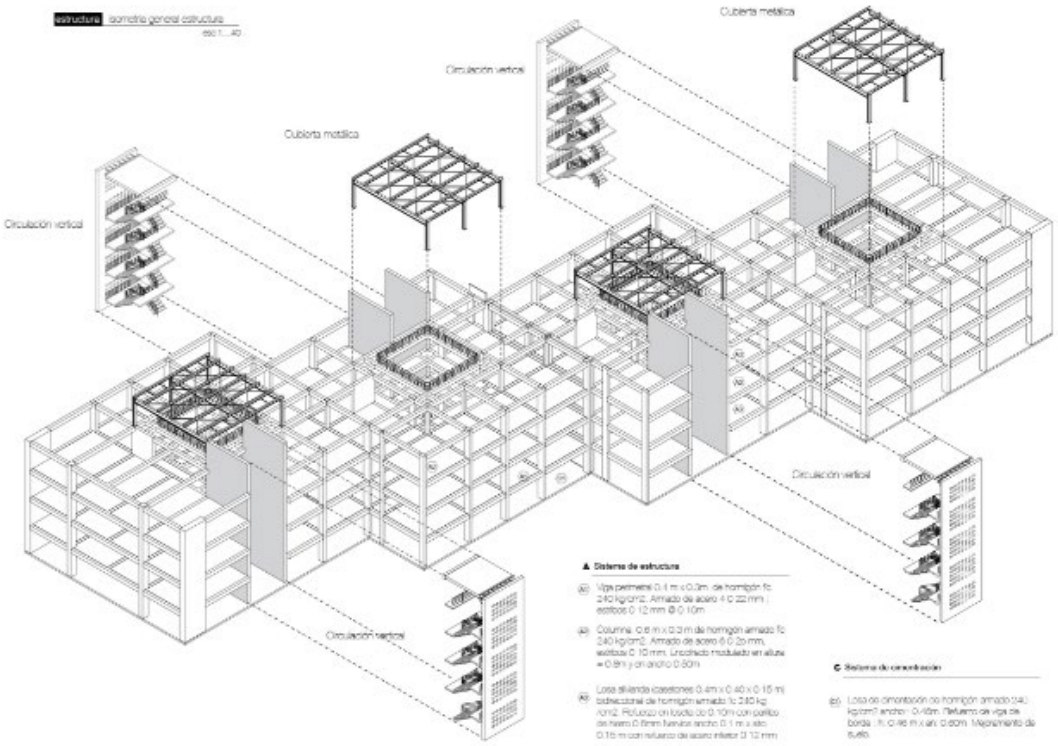


Figura 59. Isometría Estructural Bloque escalonado. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

3.12 Criterio de paisaje

Los criterios de paisaje se componen de dos escalas: en gran escala, se establece un orden general jerárquico de las unidades de paisaje que corresponden a una mayor área; y en pequeña escala el diseño de las plazas entre bloques como espacio público de uso más frecuente.

- **Unidad de paisaje a gran escala**

A lo largo del eje norte sur, en cual se desarrolla el proyecto, se estableció una unidad de paisaje jerárquico que corresponde a un boulevard silvestre, que rodea el borde de la quebradilla que acompaña al proyecto. De esta manera se pone en valor el paisaje de pequeña escala que circunda por el lado oeste al proyecto, y que forma además un borde de protección con la ciudad creciente. Del otro lado existe también un borde que tiene una jerarquía menor debido a su ubicación, lado este del proyecto se considera como comunal, y tiene un tratamiento paisajístico diferente a manera de pequeños recintos con vegetación baja rodeando los remates de las edificaciones tanto de vivienda como de equipamiento.

Se dispuso la vegetación de mayor densidad en contraposición al eje del viento para evitar túneles de viento en los recorridos suroeste-noreste; y en sentido transversal al proyecto en el eje este – oeste se dispuso vegetación de follaje de menor densidad o permeable para permitir la visualización del proyecto.

- **Unidades de paisaje a pequeña escala**

Internamente a menor escala se obtienen dos unidades de paisaje:

Tipo P1: En el equipamiento se diseñó el patio interno que articula las volumetrías como un *espejo de agua* con la intención de establecer un contrapunto sensorial a la fugacidad y dinamismo que implica las actividades económicas que se llevaran a cabo en este lugar. Resulta así, en una búsqueda por conformar un espacio de calma que invite a la reflexión en el recorrido del proyecto (Rasmussen, 2004).

Tipo P2: Entre las viviendas se conformó una plaza interna. A más de esto esta plaza permite la identificación de la manzana otorgando claves sensoriales mediante el uso de distintas especies endémicas y de colores variados según el número de bloque al que pertenezca. Las caminerías internas se diseñan con relación a las líneas de topografía rompiendo la regularidad de la geometría ortogonal de los volúmenes.

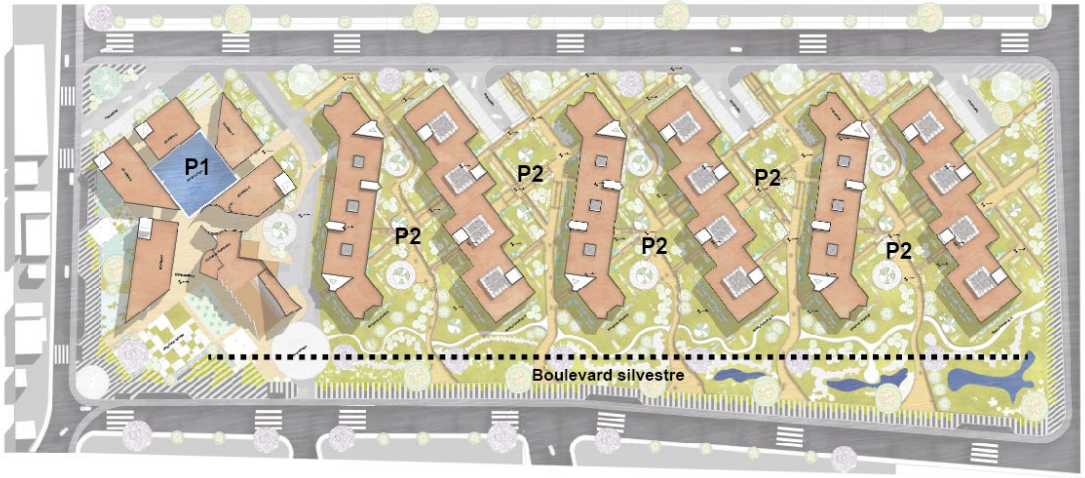


Figura 60. Implantación Componentes de paisaje. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)



Figura 61. Isometría componentes de paisaje. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

3.13 Criterio de sustentabilidad

Los criterios de sustentabilidad constan de tres partes, los mismos que hacen énfasis en elementos como el agua, la energía y el manejo de desechos y materialidad.

Con respecto al primero la demanda de agua se solventará en un gran porcentaje con recolección de agua lluvia. Las aguas grises se reutilizarán a partir de un proceso de purificación en actividades como descarga de inodoros y riego de plantas. Las aguas negras pasarán a su vez por procesos de tratamiento a través de filtros para aguas residuales ubicados en las áreas de monitoreo del *Centro de aprendizaje y tecnologías ambientales* establecido en el plan masa.

La materialidad del proyecto es en su mayor parte hormigón armado. Sin embargo, en la vivienda se utilizarán paneles de tetra pack a modo de parasoles abatibles cuyo impacto ambiental es mínimo debido a los diversos procesos de reciclaje del cual son parte. A más de eso este material posee potenciales cualidades de durabilidad y de confort térmico y acústico. Con relación a la materialidad del proyecto se prevé estandarizar piezas para los dos bloques de vivienda, de esta manera los elementos prefabricados permitirán ahorrar tiempo y al ser producidos en masa un menor consumo de energía. Se utilizarán dos tipos de prefabricados, uno de material ecológico como el tetra pack , para la elaboración de paneles modulares que limiten el recinto de las viviendas hacia los patios interiores y otros de hormigón (Ver Figura 62). cuya materialidad permitirá generar juegos volumétricos hacia la fachada urbana.



Figura 62. Paneles Tektan (pruebas de color izq. panel en amarillo; der. Panel en azul oscuro) hacia el patio interior. Bloque escalonado (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)



Figura 62. Prefabricados d hormigón fachada urbana lateral. (Fuente: Ilustración desarrollada por Pérez J. 2019)

Conclusiones

El proyecto vivienda social y equipamiento de desarrollo microempresarial en Turubamba, Quito, es una potente propuesta de desarrollo urbano por su respuesta urbana-arquitectónica a una situación de territorio en proceso de consolidación. El proyecto se encuentra enmarcado en un plan masa estratégico que propicia el desarrollo del sector, mediante estrategias de movilidad eficientes, y aspectos relacionados al cuidado del medio ambiente

El proyecto de vivienda se desarrolla mediante la generación de espacios adaptables y progresivos, mediante la conformación de espacios abiertos con la posibilidad de modificaciones en particiones internas diversas. Esto permite acoger no solo un numero variado de componentes familiares sino tener presente en el diseño las fases de desarrollo familiar (familia habitual y las nuevas formas de agrupación familiar que se proyectan en nuestro tiempo) y las distintas necesidades en cuanto a uso del espacio en dimensiones y ámbitos del hogar. Dichas modificaciones tienen la virtud de poder ejecutarse sin cambios en espacios especializados que posean instalaciones cuya alteración, por lo general, representa un mayor costo. A más de ello la opción de generar espacios productivos al interior de la vivienda responde a las características de la población con respecto al desarrollo del trabajo en el hogar y la visión a futuro de establecer espacios que pueden segregarse de la vivienda sin generar conflictos internos en la vida familiar.

Se aplican tecnologías de prefabricación con tres objetivos claves, menorar el costo de la totalidad de los bloques de vivienda, facilitar el proceso de construcción y reducir los tiempos de obra. La prefabricación se ha diseñado en este caso como un instrumento para la creación de diversidad y complejidad en fachada debido a la variación modular de las piezas. Esta complejidad permite la evolución del hogar sin entorpecer la imagen urbana, puesto que las medidas corresponden a los futuros cambios que las unidades habitacionales pueden permitirse.

El equipamiento de desarrollo microempresarial es un espacio en el cual se pueden potenciar las capacidades de desarrollo económico de la población de Turubamba y en

especial de las familias del plan casa para todos. A más de eso el espacio polivalente generado permite distinto grados de adaptabilidad con particiones internas mínimas que permiten organizaciones de uso diferentes. Como espacio público este equipamiento ofrece en su desarrollo programático una diversidad de servicios a más de los de capacitación laboral, potenciando así un modelo de ciudad compacta y heterogénea en su uso de suelo.

BIBLIOGRAFÍA

Bastidas, A. (2016). *Guía climática agroecoturísticapara el cantón de Quito.* Quito: Universidad Central del Ecuador. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6085/1/T-UCE-0004-01.pdf

Centro de Cambio Global y la sustentabilidad en el sureste. (Noviembre de 2013). *Organización CCGSS* . Obtenido de http://ccgss.org/sustentabilidad

Cole, R., Robinson, J., & Amy , J. (2013). Regenerative design, socio-ecological systems and co-evolution. Building Research & Information. Obtenido de https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/39051/10.pdf?sequence=2&isAllowed

Distrito Metropolitano de Quito. (2015). *Atlas de Amenazas Naturales y exposición de Infraestructura del Distrito Metropolitano de Quito* (Segunda ed.). Quito.

El Comercio. (4 de Julio de 2012). *www.elcomercio.com*. Obtenido de http://www.elcomercio.com/actualidad/quito/cuatro-rios-soportan-descarga-de.html

El Telégrafo. (2017). El río Machángara es un foco de contaminación. *El Telégrafo*. Obtenido de http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/quito/11/el-rio-machangara-es-un-foco-de-contaminacion

El Universo. (3 de Diciembre de 2002). *Petrocomercial: En terminal El Beaterio ya no se almacena gas*. Obtenido de https://www.lahora.com.ec/noticia/1000016275/juicio-por-el-beaterio

Instituto Nacional de Estdisticas y censos. (2010). *Ecuador en Cifras*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/resultados/

Instituto Nacional de Estdisticas y censos. (sf). *Características de la educación.* Quito: Fasciculo provicnial de Pichincha.

Instituto Geografico Militar. (2013). *Atlas Geografico de la republica del Ecuador.* Quito: IGM.

Instituto nacional de estadisticas y censos. (2010). *Censo económico.* INEC. Ecuador en Cifras. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1760003410001diagn%C3%B3stico_15-11-2014.pdf

Instituto nacional de meteorología e hidrología. (2014). *Irradiación solar global.* Quito: INAMHI.

Instituto nacional de meteorología e hidrología. (2016). *Anuario meteorológico.* Quito: INHAMI.

Jácome, E. (2014). *El Comercio*. Obtenido de http://www.elcomercio.com/actualidad/migrantes-llegaron-quito-anos-60.html

Kashkooli, A. (2013). National Congress on Sustainable Construction and EcoEfficient. *Regenerative Design Framework*. Obtenido de https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/39051/10.pdf?sequence=2&isAllowed

Ministerio de Educación del Ecuador. (2015). *Estadistica educativa, reporte de indicadores.* Quito.

Montaner, J. M. (2008). *Sistemas arquitectónicos contemporáneos.* Barcelona : Gustavo Gili.

Morales, M., Øllgaard, B., Kvist, P., Borchsenius, F., & Balsev, H. (2006). (U. M. Andrés, Ed.) Obtenido de http://beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2001.pdf

Municipio de Quito. (2017). *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.* Obtenido de http://www7.quito.gob.ec: http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20MUNICIPALES%202016/ORDM%20-%20127%20%20%20%20%20%20%20%20Plan%20Metropolitano%20de%20Desarrollo%20y%20Ordenamiento%20Territorial%20-%20Ref.%20ORDM-041.pdf

Municipio de Quito. (2018). *Quito Alcaldía.* Obtenido de Sistema Metropolitano de Transporte: http://www.quito.gob.ec/index.php/municipio/245-sistema-metropolitano-de-transporte

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito . (2010). *Diagnóstico estratégico, Eje Territorial* . Quito: DMQ.

Muñoz, A. (2016). *El proyecto de Arquitectura.* Barcelona: Reverté.

Murphy, B., & Nance, D. (2004). *La formación de los supercontintes*, 7. Obtenido de http://amscimag.sigmaxi.org/4Lane/ForeignPDF/2004-07MurphySpan.pdf

Pérez, J., Amores, N., Rivera , M., Morales, P., Quinatoa , J., Soria , C., . . . Rodruiguez, D. (2017). Turubamba: un territorio singular. Quito.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente . (2011). *Perspectivas del ambiente y cambio climático en el medio urbano.* Quito: Flacso-Ecuador.

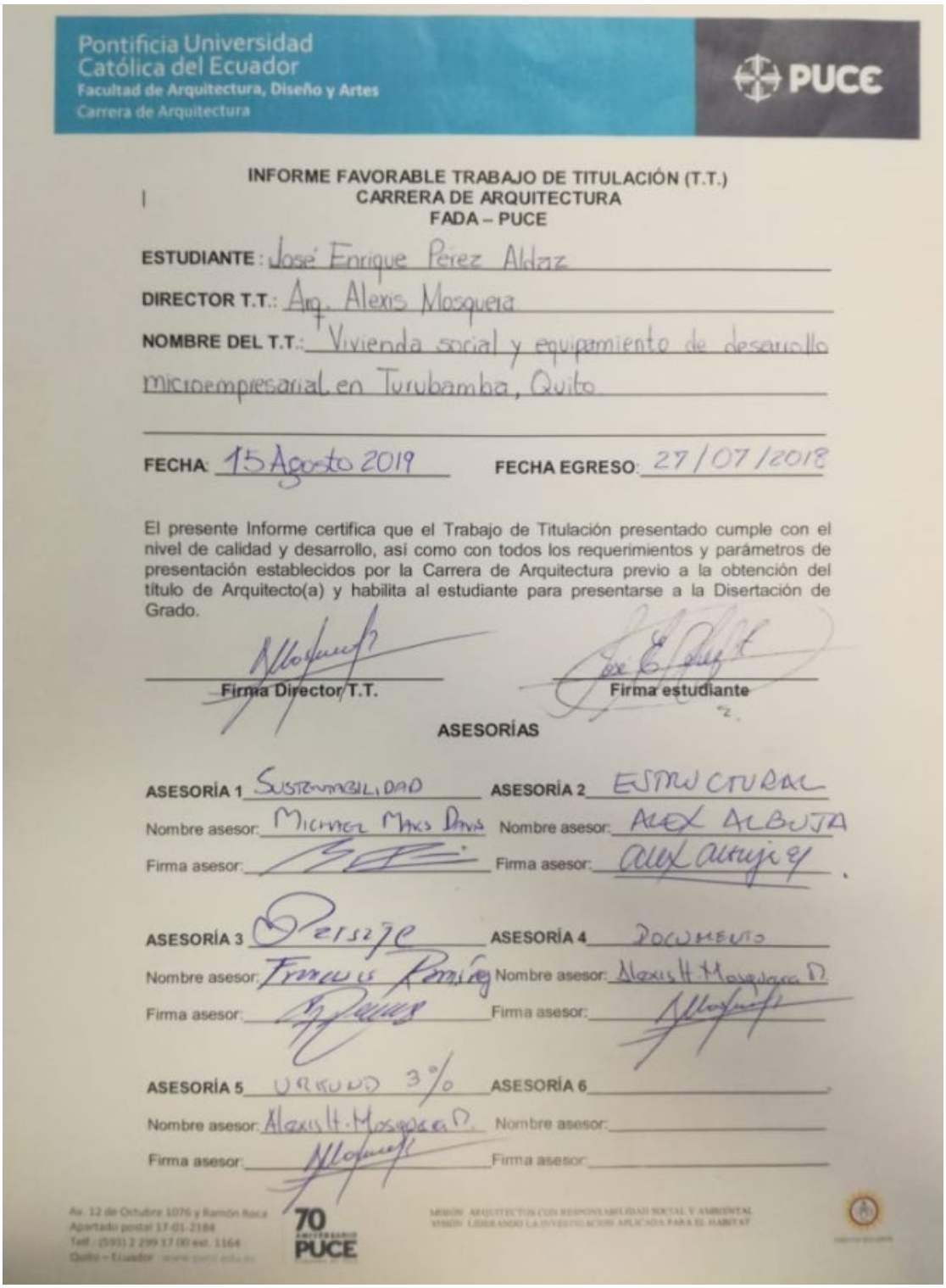
Secretaria del territorio, hábitat y vivienda. (2010). *Indicadores de empleo*. (E. Estévez, Editor) Obtenido de http://sthv.quito.gob.ec/recursos/indicadores/parroquia/empleo10.htm

Secretaria del territorio, hábitat y vivienda. (2015). *Hacia un modelo de ciudad Sustentable.* Quito: Quitoambiente. Obtenido de http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/cambio-climatico/documentos#plan-de-acción-climático-de-quito-2015-2025

Soust, B. (s.f.). Hacia la definición de nuevos instrumentos de diseño y evaluación del desempeño ambiental del espacio construido. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.

ANEXOS

Informe trabajo de titulación



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

PUCE

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

ESTUDIANTE: José Enrique Pérez Aldaz

DIRECTOR T.T.: Arq. Alexis Mosquera

NOMBRE DEL T.T.: Vivienda social y equipamiento de desarrollo microempresarial en Turubamba, Quito.

FECHA: 15 Agosto 2019 **FECHA EGRESO**: 27/07/2018

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

Firma Director T.T. **Firma estudiante**

ASESORÍAS

ASESORÍA 1 SUSTENTABILIDAD **ASESORÍA 2** ESTRUCTURAL
Nombre asesor: Michael Mass Dávila Nombre asesor: ALEX ALBUJA
Firma asesor: Firma asesor: Alex Albuja

ASESORÍA 3 PERFIL **ASESORÍA 4** DOCUMENTO
Nombre asesor: Fernando Ramírez Nombre asesor: Alexis H. Mosquera D.
Firma asesor: Firma asesor:

ASESORÍA 5 URBANO 3% **ASESORÍA 6**
Nombre asesor: Alexis H. Mosquera D. Nombre asesor:
Firma asesor: Firma asesor:

Av. 12 de Octubre 1076 y Ramón Roca
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (593) 2 299 17 00 ext. 1164
Quito – Ecuador

70 PUCE

Presupuesto Bloque de vivienda escalonado

Presupuesto Módulo de vivienda A					
Proyecto	Vivienda social y equipamiento de desarrollo microempresarial en Turubamba, Quito				
Código	Rubro	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Obras Preliminares					
A01	Cerramiento provisional H=2,4m	ml	269.61	41.01	11,056.71
A02	Bodegas y oficinas	m^2	25.00	13.99	349.75
A03	Limpieza manual del terreno	m^2	2239.00	1.31	2,933.09
A04	Guardianía	m^2	2.00	412.00	824.00
A05	Señalización y seguridad	global	1.00	600.00	600.00
Movimiento de Tierras					
B01	Replanteo y nivelación con equipo topográfico	m^2	2239.00	1.65	3,694.35
B02	Excavación a máquina para losa de cimentación (h=0.38m)	m^3	555.71	7.19	3,995.57
B04	Relleno compacto	m^3	877.44	6.46	5,668.26
B05	Desalojo de material con volqueta	m^3	555.71	10.63	5,907.22
Estructura					
C01	Replantillo de cimentación H.S. 180kg/cm^2	m^3	146.24	137.33	20,083.14
C02	Hormigón en cimentación: losa de cimentacion 240kg/cm^2	m^3	672.70	155.68	104,726.56
C06	Hormigón visto en losa entrepiso 240kg/cm^2	m^3	808.56	250.27	202,358.31
C07	Hormigón visto en vigas 240kg/cm^2	m^3	348.40	242.80	84,591.52
C08	Hormigón visto en columnas y muros 240kg/cm^2	m^3	430.60	230.81	99,386.79
C09	Escalón prefabricado de hormigón	u	224.00	22.06	4,941.44
C10	Bloque de alvianamiento	u	1398.00	0.78	1,090.44
C11	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm^2	kg	221686.68	1.93	427,855.29
C12	Malla electrosoldada 5mm a 10 cm	m^2	6990.00	4.61	32,223.90
C13	Encofrado de cimentación	m^2	112.70	7.16	806.93
C14	Encofrado de columna	m^2	1239.55	3.67	4,549.16
C14	Encofrado de muros	m^2	1833.98	3.67	6,730.72
C15	Encofrado de losa	m^2	5592.00	5.13	28,686.96
C16	Encofrado de viga	m^2	430.00	11.85	5,095.50
C17	Viga metálica IPE 400	kg	7736.40	3.83	29,630.41
C18	Viga metálica IPE 240	kg	6494.58	3.83	24,874.24
C19	Columna metálica HEB 200	kg	2844.32	3.83	10,893.75
Paredes					
D01	M2: Muro de hormigón visto 240kg/cm^2	m^3	73.28	230.81	16,913.76
D04	Mampostería de ladrillo	m^2	1392.77	19.70	27,437.53
D05	Pintura vinil acrílica azul	m2	105.15	5.44	572.03
D06	Baldosa color beige 0.30*0.30	m2	960.00	22.50	21,600.00
D07	Bloque hueco d arcilla	m^2	210.30	15.80	3,322.80
D08	Bloque de vidrio	u	5396.48	2.18	11,764.33
Pisos					
E01	S1: Microcemento tinturado de alto tráfico, para espacios internos e=2mm color gris claro	m^2	5848.00	92.14	538,834.72
E02	Piso de tejuelo color natural e=5mm	m^2	2234.00	32.96	73,632.64
E03	Baldosa color beige 0.30*0.30	m2	185.76	22.50	4,179.60
Tumbado					
F01	Paneles de gypsum	m^2	364.56	21.11	7,695.86
F02	Cubierta de vidrio templado claro e=10mm instalada sobre estructura metálica	m^2	316.00	276.42	87,348.72
Puertas					
G01	Puerta tamborada corrediza de madera vano=0.96 m b=2.48	u	64.00	125.20	8,012.80
G02	Puerta corrediza de vidrio traslúcido vano=0.76 m b=2.10	u	40.00	145.64	5,825.60
G03	Puerta tamborada corrediza de madera a=0.86 m b=2.10	u	16.00	105.20	1,683.20
G04	Puerta tamborada de madera abatible a=0.86 m b=2.10	u	32.00	96.40	3,084.80
G05	Puerta de vidrio traslucido para ducha a=0.76 m b=2.48	u	16.00	92.15	1,474.40
G06	Puerta de metálica abatible a=1.40 m b=2.10 color café oscuro	u	4.00	250.20	1,000.80
Ventanas					
H01	Vidrio laminado e=3mm, carpintería de aluminio e=4cm. a=0.25m b=1.68	m2	3.36	51.33	172.47
H02	Vidrio laminado e=3mm, carpintería de aluminio e=4cm. a=0.6m b=1.68	m2	8.06	51.33	413.93
H03	Vidrio laminado e=3mm, carpintería de aluminio e=4cm. a=0.8m b=1.68	m2	21.50	51.33	1,103.80

H04T	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=0.6m b=1.58	m2	17.06	51.33	875.90
H05	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=01.7m b=1.58	m2	21.49	51.33	1,102.98
H06	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=0.45m b=1.20	m2	21.60	51.33	1,108.73
Mamparas de vidrio					
I1	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=0.20 m b=2.48.	u	32.00	36.80	1,177.60
I2	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=0.40 m b=2.48	u	26.00	66.75	1,735.50
I3	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=0.60 m b=2.48	u	14.00	76.38	1,069.31
I4	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=0.80 m b=2.48	u	16.00	101.84	1,629.42
I5	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=0.90 m b=2.48	u	126.00	118.60	14,943.60
I6	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=1.00 m b=2.48	u	50.00	127.30	6,364.92
I6T	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=1.00 m b=2.48	u	88.00	134.60	11,844.80
I7T	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=1.30 m b=1.68	u	16.00	165.49	2,647.81
I7	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=1.30 m b=1.68	u	8.00	172.70	1,381.58
I8	Vidrio laminado e=3mm, carpinteria de aluminio e=4cm. a=3.7 m b=2.48	u	8.00	460.00	3,680.00
Varios					
J01	Panel Tetrak pivotante ancho=0.48m; h=2.40m; e=0.10m	u	160.00	80.40	12,864.00
J02	Panel Tetrak ancho=1.00-1.10-1.20m; h=2.48m; e=0.08m	m2	281.60	18.60	5,237.76
J03	Pasamanos de aluminio	ml	192.00	56.40	10,828.80
J04	Meson de cocina de hormigón	m	196.80	36.00	7,084.80
J05	Prefabricados verticales de hormigón para fachada	u	45.00	64.50	2,902.50
J06	Prefabricados de hormigón codigo U para fachada	u	264.00	164.07	43,315.54
Instalaciones de Agua Potable					
K01	Salida para inodoro	pto.	49.00	20.07	983.43
K02	Salida para fregadero	pto.	50.00	20.07	1,003.50
K03	Salida para ducha	pto.	50.00	20.07	1,003.50
K04	Salida para lavabo	pto.	50.00	20.07	1,003.50
K05	Tuberia pvc 3/4" incl. accesorios	ml	275.20	7.64	2,102.53
Piezas sanitarias, griferías y accesorios					
L01	Inodoro galania Gama elite	u	49.00	160.10	7,844.90
L02	Barral abatible de apoyo baño disc.	u	4.00	240.50	962.00
L03	Barral de apoyo recto baño disc.	u	8.00	75.85	606.80
L04	Fregadero de dos pozos de acero inoxidable	u	46.00	180.90	8,321.40
L05	Ducha y accesorios	u	40.00	60.51	2,420.20
L06	Lavamanos de acero inoxidable	u	50.00	120.65	6,032.50
Instalaciones de Aguas Servidas					
M01	Desagüe inodoro ø 4"	u	49.00	36.06	1,766.94
M02	Desagüe lavabo ø 2"	u	50.00	22.69	1,134.50
M03	Canalización tubería pvc 110mm	ml	80.00	9.41	752.80
M04	Bajante de agua lluvia 110mm.	ml	184.32	9.86	1,817.40
M05	Sumidero de piso incluye rejilla	u	16.00	11.03	176.48
Instalaciones Eléctricas					
N01	Tablero de distribución QOL412	u	44.00	152.51	6,710.44
N02	Acometida principal Conductor No. 10	ml	80.00	13.08	1,046.40
N03	Punto de luz	pto.	480.00	24.29	11,659.20
N04	Punto de toma corriente	pto.	420.00	23.97	10,067.40
N05	Interruptores	u	480.00	26.10	12,528.00
Obras Finales					
L01	Limpieza final de la obra	m^2	6400.00	1.10	7,040.00
Subtotal Construcción Obra Civil					2,158,796.41
Honorario Dirección Técnica 20%					
Total Presupuesto Construcción Edificio de viviendas escalonado					2,590,555.70
Precio por m^2					442.33