



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR  
FACULTAD PARA LA CIUDAD, EL PAISAJE Y LA ARQUITECTURA



TRABAJO DE FIN DE CARRERA PARA LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

**SISTEMA DE MÓDULOS PARA VIVIENDA MÍNIMA TRANSFORMABLE.**

JENNIFER ALEXANDRA HURTADO RAMOS

DIRECTORES:

ARQ. REBECA GALLEGOS

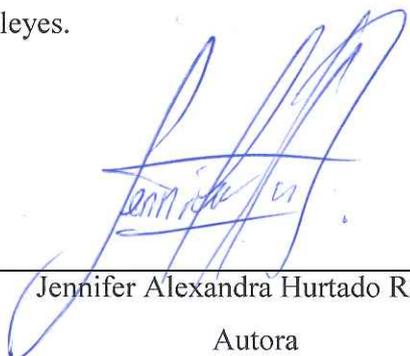
ARQ. FELIPE CÁRDENAS

QUITO, ENERO, 2018

### DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Jennifer Alexandra Hurtado Ramos, declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



---

Jennifer Alexandra Hurtado Ramos  
Autora

Yo, Rebeca Gallegos, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo él responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



---

Arq. Rebeca Gallegos  
Directora de tesis

Yo, Felipe Cárdenas, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo él responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



---

Arq. Felipe Cárdenas  
Director de tesis

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a Dios, porque ha sabido guiarme, dándome sabiduría e inteligencia para culminar con éxito una etapa más de mi vida, y poder servir a la sociedad con mis conocimientos, para el progreso del país, el de mi familia y el mío en particular.

A los diferentes tutores, Arq. Cristina Bustamante de Diseño Urbano, Arq. Rebeca Gallegos y Arq. Felipe Cárdenas de Diseño Arquitectónico, Ing. Hernán Aguirre de Tecnología de la construcción, Arq. Lorena Páliz de Morfología, por los consejos, brindados.

A mis padres y hermano que, con su apoyo incondicional, me han enseñado que nunca se debe dejar de luchar por lo que se desea alcanzar. A mi enamorado y mis amigos quienes me han ofrecido su amistad sincera, y demás personas que colaboraron para este trabajo.

¡Muchas gracias a todos!

## **DEDICATORIA**

A Dios, por iluminar mi camino.

A mis padres, quienes estuvieron siempre apoyándome para alcanzar mis objetivos, y brindándome cariño sincero e incondicional.

A mi hermano, enamorado y amigos que, con sus consejos oportunos, me permitieron demostrar, que con esfuerzo y sacrificio se pueden alcanzar las metas.

## **RESUMEN**

Latinoamérica es la región más urbanizada del mundo en desarrollo, el Ecuador posee hogares que sufren déficit cualitativo y otros que sufren déficit cuantitativo. Por ende, el proyecto es diseñar vivienda permanente de calidad mediante un módulo estructural. El sistema de módulos se incorpora por medio de la flexibilidad y adaptabilidad, y la eficiencia constructiva para brindar soluciones de construcción ante el déficit de vivienda y equipamientos, que afecta a la región andina. El módulo debe ser adaptable al cambio de uso, de acuerdo a las necesidades de los usuarios, y condiciones de la zona andina.

El uso en escala mínima del sistema es de vivienda, este mutará a través de la multiplicación del módulo, convirtiéndose a la escala máxima que son espacios multiusos como hospedaje, comercio, servicios, capacitación, etc. El objetivo es que la vivienda no sea estática y se pueda generar un ingreso económico para las personas. El proyecto podrá ser implantado en la Sierra del Ecuador, se tomará como ejemplo didáctico los alrededores del volcán inactivo Ilaló, y será implantado en la parroquia La Merced.

## **ABSTRACT**

Latin America is the most urbanized region in the developing world, Ecuador has households that suffer from a qualitative deficit and others that suffer from quantitative deficit. Therefore, the project is to design permanent quality housing through a structural module. The system of modules is incorporated by means of flexibility and adaptability, and the constructive efficiency to provide construction solutions to the deficit of housing and equipment, affecting the Andean region. The module must be adaptable to the change of use, according to the needs of users, and conditions of the Andean zone.

The minimum scale use of the system is of housing, this will mutate through the multiplication of the module, becoming to the maximum scale that are multipurpose spaces like lodging, commerce, services, training, etc. The objective is for housing that is not static and can generate an income to people. The project will be implemented as a didactic example in the Ecuadorian Sierra around the inactive volcano Ilalo specifically in the parish of La Merced.

## INDICE

## TABLA DE CONTENIDOS

1.JUSTIFICACION.....	1
2.PROBLEMÁTICA.....	4
3.OBJETIVOS .....	6
3.1. Objetivo general.....	6
3.2. Objetivos específicos.....	6
4.MATRIZ FODA.....	7
5.METODOLOGÍA.....	9
6.MARCO TEORICO.....	10
INTRODUCCIÓN.....	10
6.1. ANTROPOMETRÍA.....	12
6.1.1. Módulo.....	13
6.1.2. Patrones.....	14
6.2. ADAPTABILIDAD.....	16
6.2.1. El modelo rizomático.....	19
6.3. FRACTALIDAD.....	20
6.3.1 La teoría de policubos.....	21
6.4. FLEXIBILIDAD.....	23
6.5. ANÁLISIS DE REFERENTES DE MORFOLOGÍA Y CAMBIOS DE USOS..	27
6.5.1.Tetra Shed .....	27
6.5.2. Polyhedron Habitable.....	30
6.5.3.Maisons bulles o Mansión de Burbujas.....	32
6.6. PSICOLOGÍA ESPACIOS Y AMBIENTE.....	33
6.7. LA ARQUITECTURA ORGÁNICA.....	36
6.7.1. La arquitectura vernácula del Ecuador.....	37
6.7.2. Los sistemas constructivos y construcción modular.....	40

6.7.3. Manual Gernot Minke.....	43
6.8. ANÁLISIS DE REFERENTES DE MATERIALIDAD.....	44
6.8.1. Vivienda geodésica.....	44
6.8.2. Torre-Mirador.....	46
6.9. Conclusión del marco teórico.....	47
6.10. TERRITORIO.....	48
6.10.1. Físico Artificial.....	48
6.10.2. Ubicación.....	48
6.10.3. El Ilalo.....	49
6.10.4. Transporte.....	50
6.10.5. Sistema de transportes.....	52
6.10.6. Equipamientos urbanos.....	53
6.10.7. Infraestructuras.....	55
6.10.8. Balneario ilalo.....	56
6.10.9. Topografía.....	58
6.10.10. Temperatura.....	58
6.10.11. Pluviosidad.....	58
6.10.12. Sistemas de alcantarillado sanitario.....	59
6.10.13. Sistemas y subsistemas de riego.....	60
6.10.14. Socio económico.....	61
6.10.15. Nivel económico del grupo social.....	64
6.10.16. Categorías sociales.....	65
6.10.17. Condiciones de vida.....	65
6.10.18. Tipologías de vivienda.....	67
6.11. CRÍTICA AL MIDUVI.....	68
6.12. ORDENANZAS DE QUITO.....	70
6.12.1. Ordenanza 3457.....	70
6.12.2 Norma técnica ecuatoriana CONADIS para vivienda, comercio, área comunal y hospedaje.....	89
6.12.3 Reglamento de alojamiento turístico. Ministerio de turismo.....	104

6.13. USUARIOS.....	110
6.13.1. Residentes.....	110
6.13.2.Trabajadores.....	111
6.13.3.Turistas adultos, jóvenes y niños.....	112
6.13.4. Mapeo de comportamiento.....	113
6.13.5.Rastreo del recorrido.....	116
7. PROYECTO DE TESIS.....	120
7.1. Concepto.....	120
7.2. Partido arquitectónico.....	121
7.3. Morfología.....	121
7.4. Programa.....	122
7.5. Urbano.....	127
7.6. Renders Urbanos.....	130
7.7. Diagrama de Programación.....	133
7.8. Objetos arquitectónicos.....	134
7.8.1. Viviendas.....	134
7.8.2.Comercio.....	135
7.8.3.Comunitario.....	135
7.8.4.Hospedaje.....	135
7.8.5.Variaciones de hospedaje.....	136
7.9. Lógica estructural de objetos arquitectónicos.....	137
7.10. Programa de requerimientos mínimos.....	140
7.11. Renders objetos arquitectónicos.....	140
8.CONCLUSIONES.....	149
9.ALCANCE.....	151
10.BIBLIOGRAFÍA.....	152

**LISTA DE TABLAS**

- Tabla 1. Comparación cantón DMQ y parroquia la merced.
- Tabla 2. Población según pobreza parroquia la merced.
- Tabla 3. Identificación de zonas vulnerables
- Tabla 4. Transporte vías colectoras
- Tabla 5. Equipamientos por barrio
- Tabla 6. Infraestructura
- Tabla 7. Atractivos turísticos
- Tabla 8. Servicios turísticos
- Tabla 9. Alcantarillado
- Tabla 10. Problemática de contaminación
- Tabla 11. Tipos de vivienda.
- Tabla 12. Ordenanza 3457
- Tabla 13. Norma técnica ecuatoriana CONADIS para vivienda, comercio, área comunal y hospedaje.
- Tabla 14. Reglamento de alojamiento turístico
- Tabla 15. Tres tipologías de Vivienda
- Tabla 16. Tipologías de comercios
- Tabla 17. Alojamiento 6 habitaciones
- Tabla 18. Alojamiento 7 habitaciones
- Tabla 19. Alojamiento 8 habitaciones
- Tabla 20. Alojamiento 9 habitaciones
- Tabla 21. Alojamiento 10 habitaciones
- Tabla 22. Alojamiento 11 habitaciones
- Tabla 23. Alojamiento 12 habitaciones

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Vivienda déficit cualitativo y cuantitativo.
- Figura 2. Medidas antropométricas.
- Figura 3. El usuario por medio de la geometrización puede habitar.
- Figura 4. Arquitectura adaptable al entorno.
- Figura 5. Maqueta house 11<sup>a</sup>. Peter eisenman fractal.
- Figura 6. Tabla de policubos.
- Figura 7. Concepto
- Figura 8. Plantas.
- Figura 9. Fachadas.
- Figura 10. Cortes. .
- Figura 11. Multiplicación
- Figura 12. Concepto.
- Figura 13. Planta.
- Figura 14. Fachada.
- Figura 15. Construcción.
- Figura 16. Mansión de burbujas.
- Figura 17. Espacios internos flexibles.
- Figura 18. Casa caracol modulada métricamente.
- Figura 19. Usuarios reaccionan diferente a estímulos físico-ambientales.
- Figura 20. Viviendas zona andina
- Figura 21. Estructura y texturas andinas
- Figura 22. Vivienda Geodésica.
- Figura 23. Torre-Mirador.
- Figura 24. Ubicación.
- Figura 25. Estado de vías
- Figura 26. Vías de transporte
- Figura 27. Equipamientos
- Figura 28. Geografía.
- Figura 29. Sistemas de alcantarillado sanitario. Fuente: propia
- Figura 30. Sistemas y subsistemas de riego Fuente: propia

- Figura 31. Contaminación. Fuente: propia
- Figura 32. Población de barrios. Fuente: propia
- Figura 33. Fotografías viviendas.
- Figura 34. Fotografías urbanas.
- Figura 35. Fotografías sector.
- Figura 36. Fotografía de vivienda MIDUVI.
- Figura 37. Fotografía de urbanización MIDUVI.
- Figura 38. Residentes.
- Figura 39. Trabajadores.
- Figura 40. Turistas
- Figura 41. Campamento nueva vida.
- Figura 42. Turistas mapeo.
- Figura 43. Padre de familia
- Figura 44. Niño del sector
- Figura 45. Joven de capacitaciones
- Figura 46. Concepto proyecto.
- Figura 47. Partido arquitectónico.
- Figura 48. Morfología.
- Figura 49. Plan urbano.
- Figura 50. Zooms urbanos.
- Figura 51. Cortes urbanos A Y B
- Figura 52. Cortes urbanos C Y D.
- Figura 53. Cortes urbanos E Y F.
- Figura 54. Expansión urbana.
- Figura 55. Render urbana perspectiva.
- Figura 56. Render urbano general
- Figura 57. Render urbano de plaza y vivienda
- Figura 58. Render urbano de vivienda y caminerías.
- Figura 59. Render urbano de comercios y plaza central.
- Figura 60. Render urbano de hospedaje y pasos peatonales.

- Figura 61. Render urbano de plazas
- Figura 62. Programaciones del proyecto
- Figura 63. Viviendas 1 y 2
- Figura 64. Viviendas 3 y 4
- Figura 65. Comercio 1 y 2
- Figura 66. Comunitario
- Figura 67. Hospedaje
- Figura 68. Variaciones del Hospedaje
- Figura 69. Estructura del proyecto.
- Figura 70. Estructura axonométrica del proyecto.
- Figura 71. Materialidad de propuesta.
- Figura 72. Estructuras de los objetos arquitectónicos del proyecto
- Figura 73. Ensamblajes estructurales del proyecto.
- Figura 74. Requerimientos mínimos.
- Figura 75. Viviendas y agropecuaria.
- Figura 76. Comercios.
- Figura 77. Comunal.
- Figura 78. Hospedaje plaza interna
- Figura 79. Hospedaje
- Figura 80. Maqueta urbana implantación.
- Figura 81. Maqueta urbana
- Figura 82. Maqueta urbana.
- Figura 83. Maqueta urbana área de viviendas y plazas parte frontal.
- Figura 84. Maqueta urbana área de viviendas y plazas parte posterior.
- Figura 85. Maqueta urbana área de comercios.
- Figura 86. Maqueta urbana área de viviendas y caminerías.
- Figura 87. Maqueta urbana área de viviendas y plazas.
- Figura 88. Maqueta urbana área vivienda.
- Figura 89. Maqueta urbana área de hospedaje.
- Figura 90. Lámina.

## 1. JUSTIFICACION

Se justifica el tema de una vivienda por la necesidad de resolver el déficit habitacional que posee la región Sierra del Ecuador, junto con las características que tiene el proyecto para satisfacer la necesidad habitacional para diferentes grupos familiares. Es notable que en la zona rural de la región Sierra, se encuentran varios problemas como el déficit de vivienda de calidad y planificación a nivel urbano. Por lo que el proyecto resuelve que el módulo no solo es arquitectónico pues este se transforma de escala hasta un nivel urbano. La vivienda no es estática, si no que se puede convertir en un ingreso, ya que existe la necesidad económica. La principal característica del proyecto es el sistema de construcción, que debe ser modular.

También es notable que la entidad MIDUVI, ministerio de desarrollo urbano y vivienda, no está realizando la mejor solución en cuanto a objeto arquitectónico pues critica que la vivienda rural es de baja calidad, pero aun así su solución arquitectónica es similar. Tampoco en cuanto a nivel urbano pues solo posee vivienda masiva y no promueve otros usos u equipamientos que generen una economía para el sector.

Se justifica la propuesta de un módulo estructural resistente, ya que el Ecuador está expuesto a varios desastres naturales. Según el enfoque de la secretaria de gestión de riesgo del Ecuador, la cordillera de los Andes es un elemento clave en la modificación climática y estructura del continente americano. En el norte se encuentra el Ecuador, con sus diferentes volcanes activos e inactivos, que conforman parte de la región montañosa llamada Sierra. En la Sierra se dan diversas catástrofes naturales que afectan gravemente a las infraestructuras.

Muchas de las estructuras existentes no son adecuadas para resistir a las catástrofes naturales, lo que genera la necesidad de estructuras resistentes a diversas escalas. También existen problemas de infraestructura social y comunitaria, dando así el déficit de espacios públicos específicos para socialización y difusión de propuestas.

El módulo se transformará para poder abarcar varias necesidades y usos. El proyecto tendrá diferentes variantes, posee un uso mínimo que es la vivienda, este al multiplicarse a su escala máxima se transforma en equipamientos multiuso para generar oportunidades de ingresos económicos.

La ubicación del proyecto es posible en cualquier zona de la Sierra, por lo tanto, se utilizará un ejemplo didáctico para la implantación del proyecto. Este proyecto generara la economía para las personas de sus alrededores pues permitirá que la gente tenga un ingreso adicional por medio del hospedaje, comercio, servicio, etc mediante la expansión de vivienda.

*“La idea de la mutación o cambio constante y las posibilidades de adaptación a un nuevo uso, propone al proyecto como un resultado modificable que produce diferentes soluciones. Se debe dejar de analizar al ser humano como objeto único y aislado, y empezar a estudiarlo dentro de un espacio de multiplicidad”* (Pacheco, 2011), relacionándolo con el entorno para obtener de allí las respuestas del diseño.

Se utilizará la tecnología de construcción modular, junto con materiales resistentes para construirlo. Mientras más posibilidades de transformación del espacio, mayor es la posibilidad de suplir las necesidades de las personas en situaciones de vulnerabilidad y pensar en el desarrollo de infraestructuras multiuso.

El target económico es rural, de clase media baja que se encuentra en los diferentes valles. El presupuesto para la generación del proyecto es de fácil adquisición a través de préstamos en cooperativas solidarias con apoyo de los Gobiernos Parroquiales.

En conclusión, la justificación se da al generar una solución para el déficit habitacional y de infraestructura que posee la región rural de la sierra mediante una solución estructuralmente resistente ante los fenómenos naturales. Se generan diversos usos dando una mejor solución de la que plantea el MIDUVI, Ministerio de desarrollo urbano y de vivienda, en cuanto a diseño y planificación. Hasta llegar a una planificación arquitectónica y urbana por medio de un sistema modular, adaptable y flexible convirtiéndose en la respuesta a las diferentes escalas que se necesitan en la sierra ecuatoriana.

## 2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Según el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) Latinoamérica es la región más urbanizada del mundo en desarrollo. El Ecuador posee 36% de hogares que sufren déficit cualitativo por las condiciones precarias de las viviendas, y el 9% de los hogares que sufren déficits cuantitativos comparten su vivienda con uno o más núcleos familiares, estos datos son proporcionados por el MIDUVI. Por lo cual se dará la respuesta arquitectónica como vivienda y una infraestructura adaptable al crecimiento para equipamiento multiuso que se definirá dependiendo de las necesidades del sector.

Según Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), los países de la Región Andina como el Ecuador, presenta un alto grado de vulnerabilidad y riesgo ante diversas amenazas naturales. El Ecuador está ubicado en el puesto número 6 en el ranking de 13 países en Latinoamérica de amenazas geológicas (sismos, erupciones volcánicas, amenazas hidrometeorológicas). Por lo cual el proyecto se implantará en el volcán inactivo Ilalo en la parroquia la Merced usándolo como un ejemplo didáctico pues posee características de toda la sierra andina.

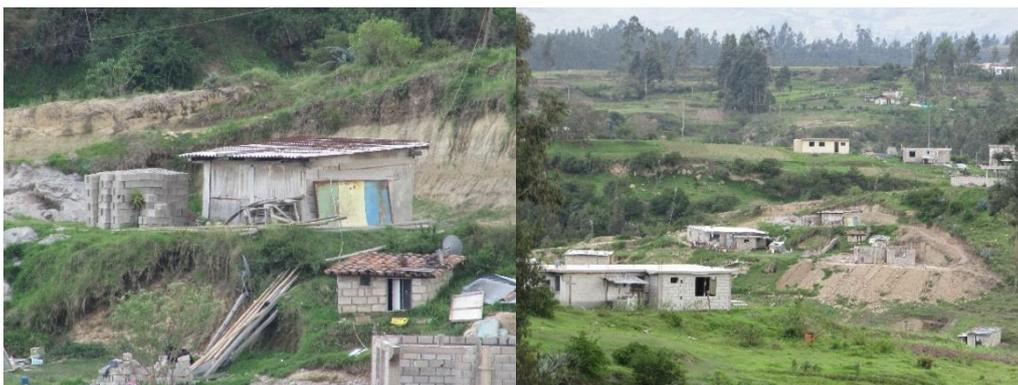


Figura 1. Vivienda déficit cualitativo y cuantitativo. Fuente: propia

En los alrededores del volcán inactivo Ilalo se encuentra la parroquia la Merced y en cuanto al nivel económico del grupo social se hace una comparación con la ciudad de

quito y la parroquia en el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia la merced 2012-2025.

		PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
		PICHINCHA	DMQ	LA MERCED	
MENOR					
		POBLACIÓN	2.388.817	1.839.853	5.744
		HOGARES %	40,6	43,5	38,0
	ÍNDICE	POBLACIÓN	970.474	813.738	2.349
	POBREZA	HOGARES %	14,6	8,2	20,4
MAYOR					
	NBI	POBLACIÓN	348.654	205.242	
		BRECHA DE LA POBREZA (%)	8,5	6,0	5,706
		SEVERIDAD DE LA POBREZA DE CONSUMO (%)	4,0	2,7	6,5
		INCIDENCIA DE LA INDIGENCIA (%)	8,3	5,4	800
		BRECHA DE LA INDIGENCIA (%)	2,2	1,3	3,3
		SEVERIDAD DE LA INDIGENCIA (%)	0,8	0,5	4,77

Tabla 1. Comparación cantón DMQ y parroquia la merced. Fuente: Junta parroquial, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia la merced 2012-202.

La Merced, posee mayores severidades de pobreza conduciendo a la indigencia en comparación con el Distrito Metropolitano de Quito.

POBLACIÓN SEGÚN NIVEL DE POBREZA NBI 2010				
POBLACIÓN NO POBRES	%	POBLACIÓN POBRES	%	POBLACIÓN TOTAL
3.286	35%	5.071	65%	8394

Tabla 2. Población según pobreza parroquia la merced. Fuente: Junta parroquial, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia la merced 2012-202.

La problemática en cuanto al nivel económico del grupo social con un 65% de pobreza, da la necesidad de que el proyecto no sea solo de vivienda, pues brindará la posibilidad de dar un ingreso a través de las diversas actividades que involucran el comercio y el turismo.

Este tema es de interés para la comunidad porque se realizará viviendas que no serán estáticas pues, con el cambio de usos se dará una economía para las personas de sus alrededores.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar un sistema conformado por módulos partiendo desde la solución arquitectónica de vivienda permanente de calidad, que pueda expandirse por medio de la multiplicación del módulo generando diferentes espacios multiuso.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Integrar el objeto arquitectónico al lugar, con posibilidades de implantación en la zona andina del Ecuador, generando espacios de importancia en la configuración de la estructura rural del lugar.
- Delimitar las condiciones flexibles del módulo, que se generan desde la proyección del objeto arquitectónico junto con la planificación a futuro, con la suma de módulos al variar las necesidades y escalas.
- Planificar la expansión horizontal y la posibilidad de vivir en colectivo.
- Generar áreas confortables con la multiplicación del módulo, tomando en cuenta la modificación del espacio interno para lograr una mejor ejecución de diversas actividades en un mismo lugar.
- Realizar un diseño acorde al contexto natural por medio de la geometrización en el cual se está implantado el proyecto.
- Desarrollar volúmenes que se relacionen entre sí mediante su composición y módulos fractales.

#### 4. MATRIZ FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
1. Simplicidad de estructura. 2. Futuras expansiones de espacios. 3. Espacios que permiten la suma de módulos y creen un nuevo uso. 4. Morfología de la reinterpretación del contexto entorno natural.	1. Dificultad para realizar diferentes configuraciones de diseño. 2. Limitaciones de usos sin módulos extras. 3. Concentración en uno de los dos espacios público o privado. 4. Dispersión de resultado en diseño por morfología.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1. Variedad de configuraciones de diseño tanto externas como internas de los espacios. 2. Posibilidad de múltiples usos. 3. Coexistencia entre el espacio privado y el público. 4. Diferentes configuraciones resistentes por morfología.	1. Extensión del diseño por diferentes configuraciones. 2. Diversidad de usos incontrolables. 3. Crecimiento masivo sin control. 4. Extensión del tiempo de diseño por variaciones morfológicas.

FO (FORTALEZAS+ OPORTUNIDADES)	DO (DEBILIDADES+ OPORTUNIDADES)
1. Las configuraciones de diseño deben ser simples y mejorar las deficiencias de	1. Las configuraciones de diseño deben ser varias para poder tener la mejor

<p>las configuraciones existentes, estructurándolas para tener una mejor solución.</p> <p>2. Las expansiones de los espacios serán una posibilidad de multiplicidad de usos para los módulos.</p> <p>3. Con la suma de los módulos en los objetos arquitectónicos se podrá lograr la coexistencia del espacio privado y público.</p> <p>4. Se logra unidad entre la morfología y la naturaleza por sus variaciones.</p>	<p>solución para el proyecto a pesar de la dificultad de estas.</p> <p>2. Los módulos extras dan posibilidad de varios usos</p> <p>3. Se debe dar importancia a los dos espacios tanto privado como público por igual para que se pueda dar una relación entre estos dos espacios.</p> <p>4. Se debe generar diferentes configuraciones resistentes por morfología, pero sin perder el objetivo del resultado en diseño.</p>
<p><b>FA (FORTALEZAS+ AMENAZAS)</b></p>	<p><b>DA (DEBILIDADES+ AMENAZAS)</b></p>
<p>1. Lograr configuraciones simples que con su unión sean complejas</p> <p>2. Al planificar la expansión de los espacios, la diversidad de usos se podrá controlar.</p> <p>3. El módulo será una parte contenida en un espacio con mayor necesidad de expansión por lo tanto se dará un crecimiento controlado.</p> <p>4. Interpretar y analizar la morfología de del contexto en el entorno natural.</p>	<p>1. Tratar de que las configuraciones no sean muy complejas para no extender el tiempo en las distintas resoluciones.</p> <p>2. Los módulos extras darán otro uso del ya establecido por lo tanto se podrá planear el uso que tendrá la extensión.</p> <p>3. Dar una interacción entre el espacio público y privado, y el conocimiento técnico para el crecimiento del módulo.</p> <p>4. Estudiar la mejor forma de solucionar la morfología para no desviarse del objetivo.</p>

## 5. METODOLOGÍA

Se implementará una metodología de trabajo constituida en el cumplimiento de los objetivos que permiten progresivamente la realización del proyecto. Considerando que la investigación se fundamenta para realizar el Anteproyecto Urbano y Arquitectónico. También se utiliza la metodología formal que consta en presentar toda la información teórica y gráfica utilizada.

Se plantea la metodología general para realizar un diagnóstico pronóstico de la situación urbana que enfrenta una localidad, para desarrollar estrategias y la propuesta de intervención para solucionar la problemática.

Se aplica una metodología integral sobre el estudio de diversos temas que están, indicados desde un marco teórico sintetizado algunas variables y aspectos. Entre los estudios que se realizan constan en la documentación teórica con análisis morfológicos y del entorno. El estudio de los aspectos físico naturales del territorio, la estructura urbana, infraestructura, equipamientos multiusos, vivienda, social, económico y entre otros, para así determinar el área en estudio didáctica y proponer la solución proyectual.

La metodología consta con el estudio de referentes geométricos, que partan de un módulo que tiene un uso mínimo, y para cumplir otra necesidad de escala mayor se multiplique ese mismo modulo y se convierta en un sistema de módulos para otro uso diferente. La metodología consta con el estudio de referentes de materialidad para determinar el tipo de material que se utilizara en el proyecto, junto con los materiales tradicionales. Y se explicara cómo cada parte que conforman los proyectos que influirán en el proyecto final de tesis.

## 6. MARCO TEORICO

### INTRODUCCIÓN

En el marco teórico se encuentran varios principios de teorías que abarcan aspectos referentes al desarrollo urbano y arquitectónico del proyecto de tesis. Como antropometría, módulo, patrones, adaptabilidad, el modelo rizomático, fractalidad, la teoría de policubos, análisis de referentes de morfología y cambios de usos, flexibilidad, psicología espacios y ambiente, la arquitectura orgánica la arquitectura orgánica, la arquitectura vernácula del Ecuador, los sistemas constructivos y construcción modular, manual Gernot Minke, análisis de referentes de materialidad, territorio, critica al MIDUVI y ordenanzas de Quito, dando un enfoque principal de análisis en la área teórica, arquitectónica y urbana.

La antropometría se estudia para determinar el módulo mínimo de espacio de acuerdo a las medidas mínimas del ser humano, que se repetirá para generar proyectos a mayores escalas. Este tema comprende al módulo y a los patrones, el primero explica el módulo mínimo que será parte de un sistema al multiplicarse y cumpla con diferentes funciones, y el segundo explica los diferentes patrones triangulares que se encuentran en los espacios formando un sistema.

La adaptabilidad esta direccionada a espacios de varias condicionantes, como al entorno, a la arquitectura, a transformaciones y a los materiales como maderas, tierra y metales. Este tema comprende al modelo rizomático, que es la multiplicación a diversas escalas de un módulo para adaptarse.

La fractalidad contiene al elemento básico con una lógica en el cambio de escala, para transformarse. Este tema contiene a la teoría de policubos se estudia, para determinar la tridimensionalidad del proyecto. El tema de análisis de referentes de morfología y cambios de usos, es para determinar el crecimiento del proyecto.

La flexibilidad se refiere a los espacios arquitectónicos de multiusos. La psicología espacios y ambiente se refiere a crear espacios que pudieran ser arraigados a la forma de vida andina, permitiendo la diversidad de usos.

La arquitectura orgánica se basa en encontrar la armonía entre construcción y naturaleza. Este tema contiene a la arquitectura vernácula del Ecuador, que es la construcción tradicional junto con geometrías que forman parte de la identidad en el proyecto. También contiene a los sistemas constructivos y construcción modular, que se basan en materiales tradicionales pero traducidos a tecnologías actuales. También contiene al manual Gernot Minke que trata de materiales tradicionales, en especial la tierra. El análisis de referentes de materialidad, determinan la materialidad del proyecto.

Dentro del tema de territorio se investiga varios aspectos sobre el área de ejemplo didáctico que en este caso es la parroquia La Merced. En otro tema se realiza una la crítica al MIDUVI en cuanto a lo urbano y objetos arquitectónicos. Y se realiza tablas de las ordenanzas de Quito para comprender las normativas que posee cada objeto arquitectónico realizado.

En conclusión, se generan los diferentes estudios para sustento teórico y cada uno de estos temas es necesario para fundamentar el desarrollo y comprensión del proyecto arquitectónico de fin de carrera.



En la (Fig. 2) se pueden ver algunas de las medidas antropométricas, usadas en el diseño ergonómico que se utiliza en espacios mínimos.

### 6.1.1 Módulo

Según Benjumea un módulo es una pieza o conjunto unitario de piezas, que se repiten en una construcción para hacerla más sencilla. *“El módulo forma parte de un sistema y mantiene un tipo de relación con el resto de los componentes, se ensambla y suele ofrecer una amplia flexibilidad no tanto en sus componentes sino en la manera de armado.”* (Benjumea, 2003).

En este proyecto se conoce como módulo al triángulo, que por los diferentes conceptos el sistema de módulos se convierte en la triangulación. Para la geometría, el módulo es la longitud del segmento que define un vector, pero en este caso es una dimensión que va cambiando de escala.

Debe existir una coherencia entre las dimensiones de una estructura y los tamaños de sus componentes, empleando una retícula que se basa en el módulo triangular hasta su máxima expresión que es un hexágono. El diseño está basado en la modulación reticular de espacios, que permiten optimizar la resolución del proyecto y el tiempo de construcción.

Los proyectos arquitectónicos poseen estructuras modulares permanentes que son transformables y reorganizarles, permitiendo la reutilización del espacio al generar un uso diferente al multiplicar el módulo base.

El adjetivo “modular” se debe aplicar al sistema de fabricación, también se deben considerar como construcciones tradicionales aceleradas por la industrialización de todos o parte de sus componentes. El proceso de industrialización permite ahorros de recursos y tiempo, por lo que la estructura de madera y panelearías es adecuada para la

construcción de este proyecto. *“La estandarización es importante a la hora de abaratar costos.”* (Roper y Comas, 2013). De acuerdo con la cita, el costo depende del sistema constructivo. El proyecto cumple las normas de construcción de edificaciones en general.

Los módulos de uso múltiple, salen de la unión del módulo mínimo. El módulo mínimo de espacio es la vivienda, y este al multiplicarse genera un equipamiento de diversos usos. El módulo empieza a crecer de forma fractal, partiendo desde la triangulación generada por una malla, hasta llegar al módulo suburbano en la zona rural. Y se da la creación de manzanas que forman vías y poseen el loteamiento respectivo, de acuerdo a la norma establecida en parroquia la Merced que es la zona del ejemplo didáctico.

### **6.1.2. Patrones**

La flexibilidad de los espacios con los diferentes patrones se da a través del carácter de los edificios y las ciudades, este carácter se deriva de eventos que suceden de forma regular en lugares específicos. Según Alexander se define dos tipos de patrones que están interrelacionados: los patrones de acontecimientos y los patrones de espacios, y según el libro existen diversas variaciones de patrones dependiendo su evento.

*“Los patrones de acontecimientos son los que dan razón de ser a un edificio o a una ciudad. La cantidad de estos patrones es pequeña, nuestra vida posee una pequeña serie de actividades rutinarias, que se repiten y están anclados al espacio donde suceden.”* (Alexander, 1977). Entonces el espacio por sí mismo es capaz de generar acontecimientos, por ello los acontecimientos y los espacios no pueden separarse. Un patrón de espacios se refiere a las características comunes de los mismos donde ocurren las rutinas.

El patrón de espacio, no causa el patrón de acontecimientos y viceversa. El patrón total, es el espacio y acontecimientos juntos, es un elemento cultural. Los dos espacios

aparentemente iguales, poseen actividades diferentes en culturas y darán lugar a varios patrones. Los patrones “vivos” se dan por un lento proceso de observación y abstracción, buscando propiedades comunes en los espacios, que son satisfactorios para un patrón de acontecimientos. Entonces se puede determinar que existen patrones en la comunidad que se plantea en la tesis, en relación con la calle, tipologías, vegetación, espacios interiores, construcción, básicamente donde se encuentra el movimiento de la vida de las personas.

*“Una forma de encontrar elementos invariantes en los espacios, es partiendo de un conjunto de ejemplos positivos y ver lo que los hace un buen espacio. No hay una manera racional de evaluar un patrón.” (Alexander, 1977).*

No todos los patrones se refieren a la misma escala. Los más grandes abarcan aspectos de estructura regional, los medianos de la forma y la actividad de los edificios como el módulo suburbano en el que se conforma la comunidad y vivir en colectivo. Mientras que los más pequeños se refieren a los materiales y las estructuras con las que se construyen los edificios hasta la decoración de los espacios como las triangulaciones por medio de riostras- columnas en el objeto arquitectónico planteado.

Los patrones son como los fractales una repetición de algo, mutan a diferentes escalas tanto en la escala mínima como en la escala máxima. *“En diversas condiciones, poseen un caos y a la vez un orden, no hay una manera racional de evaluar un fractal y tampoco un patrón. La lógica del patrón e a diversas escalas, es la que se va a seguir para proyectar el sistema estructural de vivienda deformable.” (Alexander, 1977)*

En conclusión, el sistema de módulos que se está utilizando para la creación de esta tesis, se convierte en patrones triangulares fractales que mutan pues abarcan diferentes escalas, como la escala objeto arquitectónico y la suburbana que es la resultante de esta tesis.

## 6.2 ADAPTABILIDAD

Al hablar de adaptabilidad es evidente que existe un cambio, en el micro del proyecto se da la adaptación del objeto arquitectónico base al cambio de usos. En cuando al macro del proyecto se enfoca en la adaptación al territorio, donde está implantado tomando en cuenta, al paisaje, topografía, y que se pueda expandir. La expansión se limita a que solo debe ser horizontal, pues el crecimiento de esta zona rural es de forma horizontal por la amplitud de los terrenos.

El proyecto parte del principio en el que la arquitectura, construye un lugar para el hombre que es por naturaleza cambiante. Esta tesis esta direccionada a espacios adaptables a varias condicionantes, partiendo del lugar que se pueda adaptar al entorno, materiales como maderas, tierra y metales.

*“Heráclito dijo que lo único permanente es el cambio; todo fluye; el mundo es un flujo perenne”. (Franco, Becerra y Porras, 2011)*

La frase citada confirma que todo está en constante cambio y movimiento. Se puede decir que las cosas se dan por partes o ciclos, así se entiende que este proyecto de sistema modular sería cíclico, ya que crecería horizontalmente para transformarse en otro uso. Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, se entiende por ciclo, al período de tiempo o los años contados que acabados se vuelven a contar de nuevo.

También por ciclo se entiende que cuando algo finaliza, vuelve a dar inicio de manera infinita, como si se tratara de un fractal. Pero no crecerá de manera infinita porque se planificará el crecimiento en el periodo de algunos años.

*“El éxito de la raza humana reside en nuestra habilidad para ser flexibles.”*

*Kronenburg, 2007, Flexible: Arquitectura que integra el cambio. P. 14.*

(Otto Frei, 1979)

Según Otto Frei, la arquitectura es parte de este concepto. Como una herramienta para que el hombre se pueda adaptar a través de la actividad constructiva, y que se pueda introducir poco a poco en un movimiento.

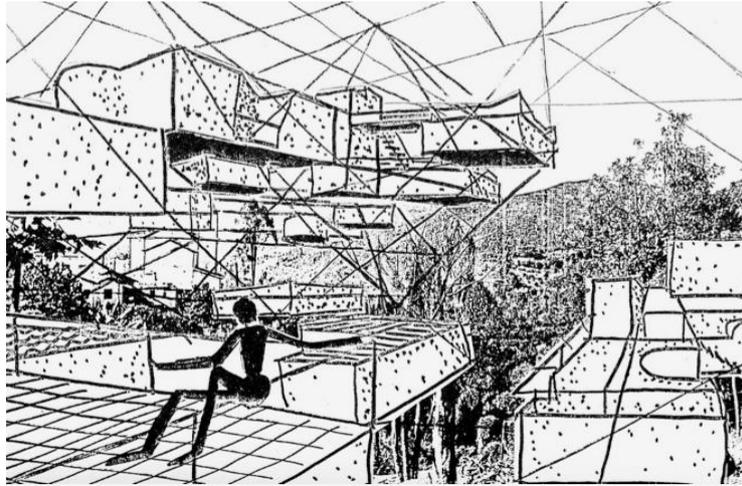


Figura 3. El usuario por medio de la geometrización puede habitar. Fuente: Franco et al,2011, La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia.

*“El concepto de adaptabilidad arquitectónica parte de la relación entre los hombres y las posibilidades que se puedan dar en el entorno.” (Tadeo, 2005).*

Según el escritor Tadeo, la arquitectura crea espacios flexibles que se integran con sus alrededores, como la vivienda andina. Por lo que la adaptabilidad propone una manera diferente a la relación de la arquitectura. Y toma al hombre como referencia, no como medida en un sentido más individual. El módulo realizado debe adaptarse al sistema constructivo que se utilizara en el proyecto, los espacios deben deformarse internamente de acuerdo con los movimientos mínimos que se estudian en la antropometría.

*“Los edificios y las nuevas ciudades deben poder adaptarse fácilmente según la voluntad de la futura sociedad que ha de utilizarlos, tienen que permitir cualquier transformación sin que ello implique la demolición total.” (Friedman, 1978).* Por ello la

arquitectura debe ser cambiante y adaptable, de tal modo que se pueda deformar sin destruirse. Para alcanzar esto se crean los diferentes módulos triangulares que al sumarse varían sus dimensiones, para poder abarcar diversos usos externos tanto como internos.

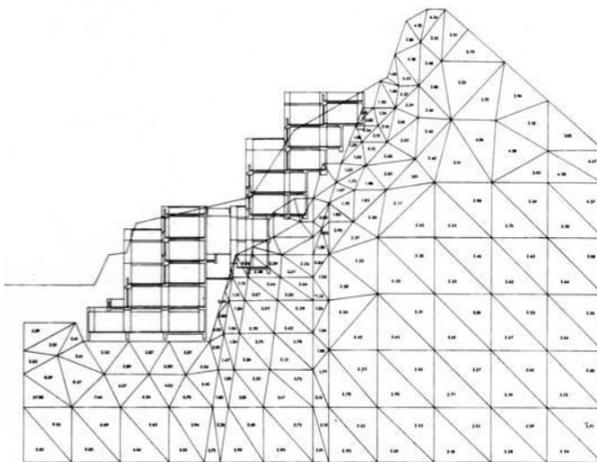


Figura 4. Arquitectura adaptable al entorno. Rokko housing. Fuente: Dal Co, Francesco; Tadao Ando The Complete Works New York, 1995. [http://www.archilibra.com/thesis/case\\_studies/rokko/rokko.htm](http://www.archilibra.com/thesis/case_studies/rokko/rokko.htm)

*“La primera se da por la mutación de las formas y usos de las construcciones que permiten la reutilización, montaje. La segunda se da por transformar las superficies o espacios utilizados que muten y se desplacen dentro de la estructura que la sustenta.”* (Franco, et al, 2011).

En la cita se habla de dos mutaciones que para el proyecto se utiliza formal y espacialmente para la transformación de los espacios en cuanto al ámbito formal, reutilización, montaje y diversos usos.

La arquitectura adaptable está relacionada con la geometrización de la naturaleza, que se adapta al usuario y a sus continuas transformaciones. Por eso se debe encontrar una relación entre la naturaleza y el objeto arquitectónico, por medio de los módulos de construcción.

Entonces se puede decir que la arquitectura adaptable, es una arquitectura que se caracteriza por acomodarse de forma pasiva o activa de acuerdo a las diferentes funciones y requerimientos que den la necesidad. Todo está diseñado para cambiar, para tener

ciclos, para que las cosas tengan el equilibrio funcional que se requiere para realizar algo específico. La arquitectura adaptable sigue estos principios en el diseño y el proyecto se relaciona con estos principios pues se trata de realizar una aproximación a un módulo que se adapte a diversas condicionantes, en especial de topografía.

### **6.2.1. El modelo rizomático**

Este es un ejemplo de multiplicación de un módulo que se va adaptando. Se da por cualquier elemento que ocupa la misma posición que los demás elementos, y pueden influir unos sobre otros de cualquier manera. El módulo empieza a multiplicarse sobre sí mismo, para adaptarse a las necesidades y distintos parámetros. El sistema constructivo no surge de principios básicos, si no de múltiples direcciones que se crean como el desarrollo del modelo rizoma.

Los elementos se expanden sobre si mismos a una escala mayor. Se considera como modulo al rizoma, este nace por la observación de la geometrización de la naturaleza, con la analogía de un árbol, para expresar que desde una raíz todo se ramifica, se multiplica a sí mismo.

Eso es lo que se quiere lograr con esta tesis, que el módulo responda a las necesidades multiplicándose a diferentes escalas para generar diversos usos. Según Pacheco, el modelo rizomático, tiene que ser atravesado por el proceso de deconstrucción, que fue propuesto por el pensador francés Jacques Derridá. Ofreciendo más libertad en las distribuciones de los espacios, se puede llegar al modelo rizomatico con un módulo que se multiplica a diferentes escalas.

*“Una multiplicidad no tiene sujeto ni objeto, solo determinaciones, tamaños, dimensiones que no pueden aumentar sin que ella cambie de naturaleza”.*

*(Pacheco, 2011).*

La arquitectura rizomática se da un modelo descriptivo, en el que la organización de los elementos no sigue líneas de subordinación jerárquica. Entonces el módulo puede encajarse con otro de forma libre en los espacios, tan libre que puede ser simétrico o asimétrico en sí mismo. El módulo del rizoma no tiene un centro por eso exige, que cualquier modelo de orden pueda ser modificado desde cualquier punto crezca y se pueda expandir. Al entender estas zonas del sistema como lugares no tan definidos, pero si organizados por sistemas geométricos tradicionales, que a su vez nacen y se integran en los sistemas rizomáticos.

#### **5.4. FRACTALIDAD**

*“La fractalidad primero proviene del latín Fractus que significa interrumpido, irregular, roto o fracturado, estos pueden subdividirse en lineales, complejos y caóticos.”*  
(Spinadel, 2008)

*“Los fractales son objetos de cualquier tipo, en los que su superficie es irregular. Pero en la cual esa irregularidad se repite geométricamente en diferentes escalas. Estos fractales permiten una mejor adaptación y recreación a las formas junto con estructuras de la naturaleza.”* (Alzogaray, 2007). Son sucesiones de geometrías que se repiten a diferentes escalas y se suman entre sí, esta es la lógica del sistema modular que se utilizara para diseñar el proyecto.

La estructura del sistema de módulos tendrá los mismos elementos básicos y será visto como un conjunto, ya que es la unión de un módulo y puede ser analizando por partes pues son complejos para analizarlos directamente. Pero se desarrollan a través de interacciones geométricas, lo que permite estudiarlos por medio de secuencias y dependen de las condiciones iniciales en que fueron creados.

Esto se puede observar en la forma simple, dos dimensiones es el triángulo, pero en tres dimensiones es una pirámide, la multiplicación da como resultado otras figuras geométricas. Y van de la mano con las diferentes operaciones como la sustracción, y división dan otras geometrías diferentes, que se transforma en la lógica de diseño que tiene esta tesis.

La fractalidad se denota en la tesis porque todo lo que esta creado está contenido en un elemento básico que, en este caso en el triángulo, la separación de este es una fracción del elemento principal por lo que todo en las formas.

Se está planteando como la resolución del proyecto a la fractalidad porque esta tiene la posibilidad de contener al elemento básico con una lógica en el cambio de escala para que pueda transformarse.

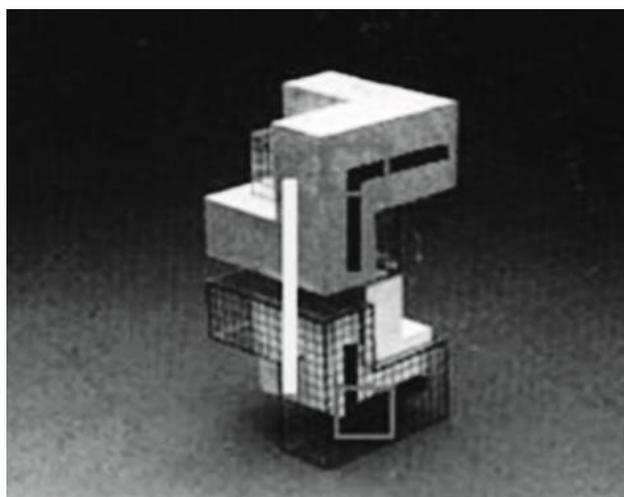


Figura 5. Maqueta house 11<sup>a</sup>. Peter Eisenman fractal. Fuente: Serrentino, 2008, Arquitectura modular basada en la teoría de policubos

### 6.3.1. La teoría de policubos

*“Es una rama que se ocupa de estudiar el comportamiento de unidades modulares cúbicas, tal que unidas por sus caras configuran formas en el espacio tridimensional.”* (Serrentino, 2008). El módulo mínimo con el uso de vivienda que se realice en esta tesis

también puede funcionar como un espacio tridimensional, pero al acoplarse entre sí subiría de escala horizontalmente. Así se puede implementar la lógica de la fractalidad con operaciones geométricas, el módulo puede crecer para alcanzar otro tipo de usos en los espacios tridimensionales.

*“El módulo básico es un cubo, la combinación de varios cubos permite obtener una gran variedad de módulos que conservan similitudes entre sus caras.” (Serrentino, 2008).*

Con la sencillez de que sus formas, aportan volumetrías multivariadas, estableciendo formas de uso arquitectónico diferente cada vez que se multiplica el sistema de módulos.

Esta teoría se aplicaría al objeto arquitectónico de esta tesis pues posee una tridimensionalidad al estudiar la cercha que es en plano y al buscar sus tres dimensiones da como resultado una estructura estera que es utilizada a mayor escala para la conformación de un solo cuerpo estructural por medio de la multiplicación de los triángulos que son el módulo básico para formar un sistema.

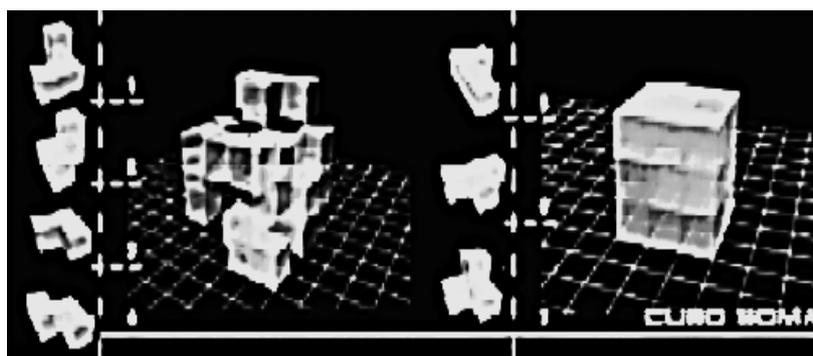


Figura 6. Tabla de policubos. Fuente: Serrentino, 2008, Arquitectura modular basada en la teoría de policubos.

## 6.4. FLEXIBILIDAD

La flexibilidad es un término aplicable a diferentes campos, en este caso es aplicado al espacio arquitectónico. Esta capacidad de transformación puede poseer un material, también en arquitectura son las modificaciones de los espacios en la vida de las edificaciones. Este proyecto es realizar un módulo que pueda ser flexible, que se pueda modificar o transformar junto con los espacios que se disponen en el programa de tesis.

*“La flexibilidad es la capacidad de algunos elementos o materiales para permitir modificaciones en su forma sin perder su estructura esencial.” (Tridimensional, 2014).* Entonces el elemento se puede moldear para tomar diferentes formas. Pero en el momento que requiera volver a su forma inicial, se lo puede hacer fácilmente de la misma manera que se deforme debe tener la posibilidad de volver a su origen.

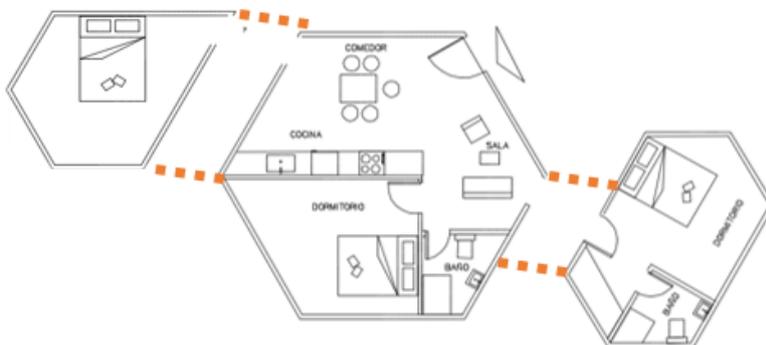


Figura 17. Espacios internos flexibles. Fuente: propia

Según Tridimensional, en la actualidad los edificios que fueron diseñados para ser flexibles en sus distribuciones interiores para sus futuras expansiones, los hacían fácilmente adaptables a diversos usos.

Al construir diversos usos, utilizando la antropometría y la ergonomía para poder consolidar el módulo mínimo de los espacios, para que al multiplicarse la expansión no sea demasiado costosa tanto en construcción como en financiamiento. Se puede actuar sobre una envolvente perimetral, para poder establecer relaciones espaciales. Y que esta sea lo más libres posible junto con sistemas constructivos móviles y modulares, para poder dotar de diversos usos a los objetos arquitectónicos.

“La casa es un organismo vivo, el cual debería estar incompleto y ser modificable”

Renzo Piano

En el diseño de espacios flexibles, es la modulación la que organiza de manera lógica los factores que influyen en la propuesta de los espacios.

*“La modulación se plantea como un sistema métrico que determina el dimensionamiento de cada uno de los componentes y de las múltiples combinaciones dentro del conjunto.” (Cuervas-Mons et al, 2015).*

Se convierten en una condición básica dentro de los procesos de industrialización, entonces la modulación responde a la flexibilidad y la flexibilidad a la modulación. Por lo tanto, para que sea flexible se necesita que el módulo se pueda replicar, como se explica en la Fig. 17. El módulo se expande para crear nuevos espacios a una escala mayor variando el dimensionamiento multiplicándolo para que pueda responder el espacio de manera lógica.

La flexibilidad posibilita el diseño de diferentes opciones arquitectónicas, con una serie de componentes estandarizados como la antropometría y la ergonomía mínima. Teniendo en cuenta las condiciones básicas de los materiales y los requerimientos espaciales.

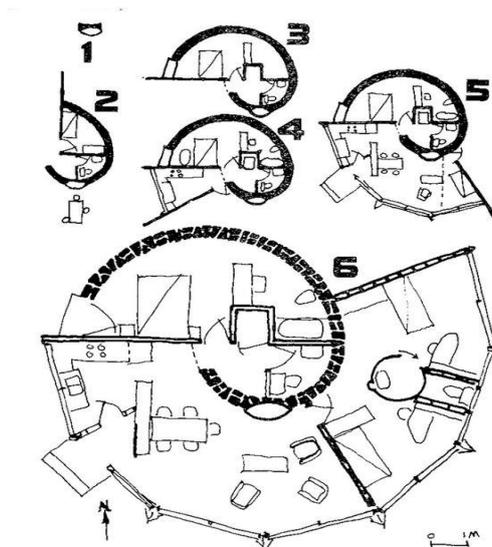


Figura 18. Casa caracol modulada métricamente. Fuente: Natural Building Blog Earthbag Building & Other Natural Building Methods, 2012, ken kern spiral house, Spiral home from the Owner-Built Home, <http://www.naturalbuildingblog.com/ken-kern-spiral-house/>

*“La importancia de este sistema radica en el aspecto espacial como en lo constructivo que es por medio de triangulaciones que forman equilibrio entre sí. Se recurre al sistema para disponer la estructura y dimensionar los espacios resultantes.”* (Tridimensional, 2014).

El individuo por su naturaleza debe adaptarse, al medio en el cual se desarrolla. Lo mismo ocurre con todos los seres vivos al referirse a la arquitectura, tiene la posibilidad de ser transformada por el usuario, para que la construcción se adapte a sus necesidades, haciéndose flexible. Además de ser útil a la sociedad, por más tiempo del estimado al momento de su concepción.

La proyección arquitectónica de esta tesis, es adaptable y flexible para poder responder a la modulación y transformación. El material tradicional debe generar un espacio de confort interior y exterior en la conformación del objeto arquitectónico. Desde esta perspectiva, la adaptabilidad es una condición asociada a la flexibilidad del espacio

arquitectónico. Ya que una arquitectura flexible es de por sí adaptable, pero no siempre es totalmente flexible un espacio que se pueda adaptar.

En el objeto arquitectónico desde el inicio es una disposición estructural clara, que parte desde el estudio de las cerchas, que es una triangulación en un plano. Y las estructuras estereas que son triangulaciones en volumen lo que conforma el cuerpo estructural. Para que permita al espacio ser modificado en cualquier época de la existencia del edificio. Se considera a los edificios flexibles que forman parte de la arquitectura viva, estos mutan su interior, en este caso con sus expansiones para adaptarse a nuevos y diversos usos.

Los cambios pueden iniciar desde lo pequeño, en cada proyecto individual y en la forma de proyectar la arquitectura dependiendo de su flexibilidad. Es importante que a nivel urbano se tengan una planificación a largo plazo.

Que consideren el crecimiento demográfico que es común en el Ecuador y en toda Latinoamérica, como el manejo de los recursos naturales y los residuos que provoca de la construcción. Por lo tanto, en el proyecto se planificará su crecimiento o deformación de espacios al transformarse en un equipamiento multiuso. Es necesario pensar en la escala mínima, pero sobre todo en el desarrollo de la escala máxima. Esto se puede lograr con la planificación, las políticas y las normativas, campañas de concientización a la población para que el cambio de mentalidad sea responsable con el medio ambiente de una manera profunda.

En conclusión, la flexibilidad no es la necesidad de un cambio infinito. Entonces podría definirse a la flexibilidad del espacio arquitectónico, como la idea de un espacio limitado hacia el exterior con una estructura con diferentes posibilidades de distribución interna. Con esto se pueden modificar los espacios de acuerdo al tipo de usos que se necesiten, como para ser modificado cuando el uso así lo requiera.

## 6.5. ANÁLISIS DE REFERENTES DE MORFOLOGÍA Y CAMBIOS DE USOS.

### 6.5.1. Tetra Shed

El proyecto Tetra Shed está inspirado por la necesidad de acomodar a las personas que deseen establecer una oficina en casa, esta es como una oficina de jardín pero constructivamente es una habitación que puede ser convertida en una casa. Las unidades se pueden transformar en diversos usos, la forma simple es un triángulo, y la forma compuesta es la base que está conformada por una pirámide que tiene varias operaciones geométricas se determina la forma del tetra shed.

Es una alternativa de exigencia modular que ofrece un innovador sistema de construcción. El módulo creció exponencialmente como un paralelepípedo, cada unidad es ampliable y fácilmente adaptado a sus necesidades. Mide 10m<sup>2</sup>, es una solución alternativa a las oficinas en forma de paralelepípedo que han crecido en popularidad en los últimos años. (Vinnitskaya, 2012)

#### CONCEPTO

El concepto es formal, se puede decir que llega a ser fractal y totalmente geométrico, en la lógica formal que se implementara en la realización del proyecto de tesis.

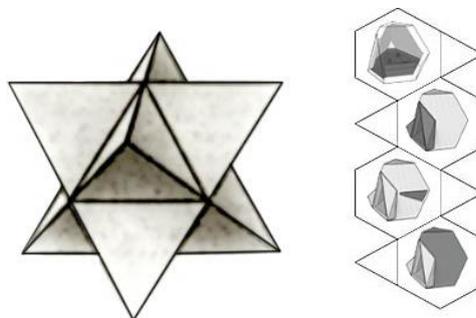


Figura 7. Concepto. Fuente: Vinnitskaya, 2012, Tetra Shed, Innovation Imperative.

<http://www.archdaily.com/218283/tetra-shed-innovation-imperative>

## PLANTAS

El módulo responde inicialmente al uso de la oficina pero al deformarse o crecer el uso cambia y puede ser un dormitorio como se puede observar en las plantas. El módulo responde a una necesidad de trabajo y descanso, la planta posee medidas mínimas para poder realizar bien las acciones dentro del módulo que es lo que se plantea en el módulo mínimo de esta tesis.



Figura 8. Plantas. Vinnitskaya, 2012, Tetra Shed, Innovation Imperative.

<http://www.archdaily.com/218283/tetra-shed-innovation-imperative>

## FACHADAS

En las fachadas se puede notar que cada espacio interno posee las aberturas son necesarias para realizar una actividad, y que la altura del modulo no es minima para que se puedan realizar los cambios de usos cuando el modulo crezca.



Figura 9. Fachadas. . Fuente: Vinnitskaya, 2012, Tetra Shed, Innovation Imperative.

<http://www.archdaily.com/218283/tetra-shed-innovation-imperative>

## CORTES ISOMETRICOS

Se puede observar que el espacio interno del módulo varía dependiendo de las necesidades, esto lo que se trata de realizar en esta tesis, se realizara con un módulo de vivienda ya que existe un déficit de vivienda en el país pero este podrá transformarse en un futuro en una infraestructura a mayor escala.

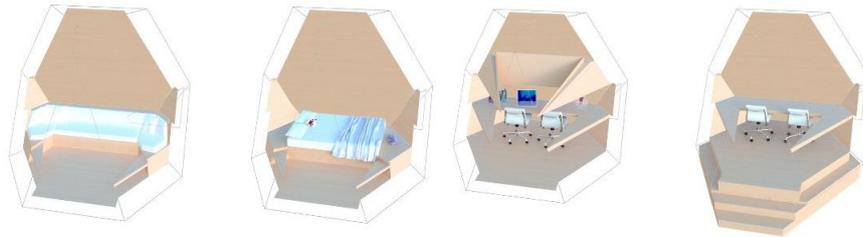


Figura 10. Cortes. . Fuente: Vinnitskaya, 2012, Tetra Shed, Innovation Imperative.

<http://www.archdaily.com/218283/tetra-shed-innovation-imperative>

## MULTIPLICACIÓN DEL MODULO

La multiplicación del módulo se da con diferentes uniones por vértices, rotaciones y operaciones geométricas para generar un uso diferente al ya preestablecido, que es la lógica de multiplicación que se implementara para llegar al módulo máximo. Este referente es de uso para esta tesis por la multiplicación del módulo principal para generar espacios de mayor escala.

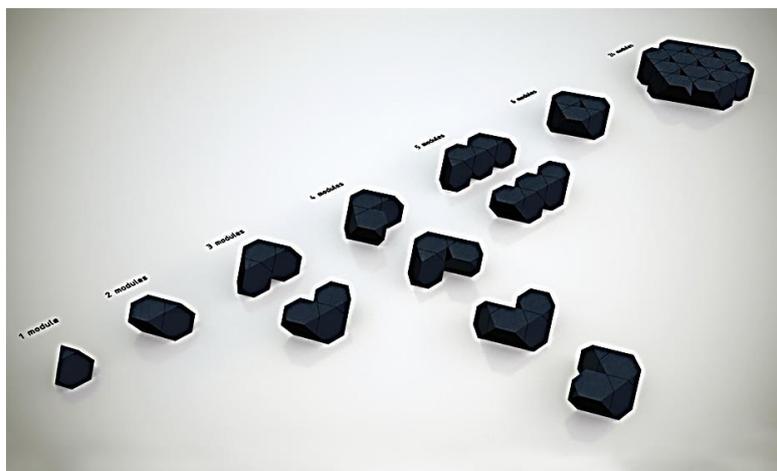


Figura 11. Multiplicación. . Fuente: Vinnitskaya, 2012, Tetra Shed, Innovation Imperative.

<http://www.archdaily.com/218283/tetra-shed-innovation-imperative>

## 6.5.2. Polyhedron Habitable

Originalmente diseñado para el patio trasero de una pareja con un niño pequeño que quería un "refugio", mientras disfruta del aire libre, la Habitable Poliedro, una cúpula de acrílico equilibra la luz natural y pequeñas ventanas laterales pueden plegarse hacia arriba para proporcionar ventilación cruzada. Un escritorio y sofá ocupan la mayor parte de la 7.5m<sup>2</sup> de superficie. (Manuel Villa, 2009)

### CONCEPTO

El concepto es geométrico y fractal, se puede ver en el proceso para la configuración final, que se obtuvieron diferentes respuestas de módulos. Los módulos se pueden expandir, haciendo que el módulo mínimo se multiplique hasta formar un solo objeto.

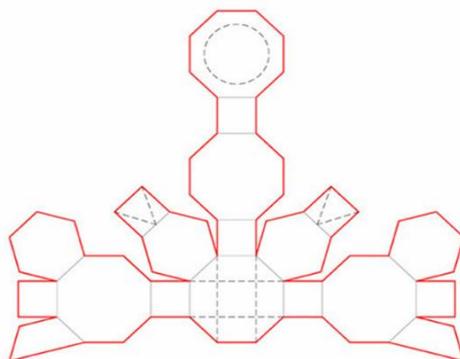


Figura 12. Concepto. Fuente: Manuel Villa, 2009, Habitable Polyhedron Bogota Columbia, The Many Faces of a Polyhedron, <http://theownerbuildernetwork.co/quiet-spaces/habitable-polyhedron-manuel-villa/>

### PLANTA

Tiene muchos usos posibles, alojamiento de huéspedes, una oficina en casa y se puede expandir si se requiere de otros usos diferentes a los ya establecidos por el módulo simple.

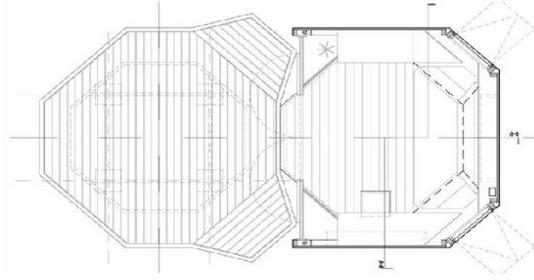


Figura 13. Planta. Fuente: Manuel Villa, 2009, Habitable Polyhedron Bogota Columbia, The Many Faces of a Polyhedron, <http://theownerbuildernetwork.co/quiet-spaces/habitable-polyhedron-manuel-villa/>

## FACHADAS

Las fachadas se rigen al concepto formal, se puede ver que la estructura se basa en una plataforma de concreto y una cubierta hexagonal se extiende hacia fuera del marco de acero fachada de entrada de vidrio.

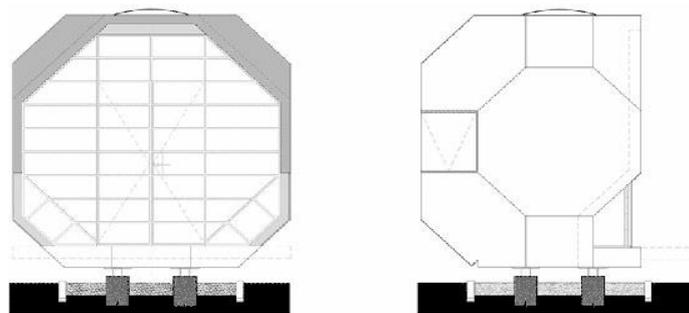


Figura 14. Fachada. Fuente: Manuel Villa, 2009, Habitable Polyhedron Bogota Columbia, The Many Faces of a Polyhedron,

## SISTEMA CONSTRUCTIVO

El poliedro negro sería fácil de replicar como una unidad prefabricada que se podrían mover a cualquier sitio, sobre una plataforma para generar un nivel.



Figura 15. Construcción. Fuente: Manuel Villa, 2009, Habitable Polyhedron Bogota Columbia, The Many Faces of a Polyhedron,

### 6.5.3. Maisons bulles o Mansión de Burbujas

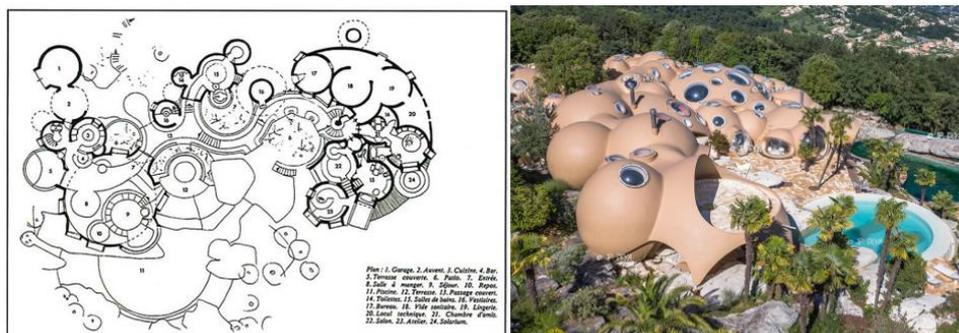


Figura 16. Mansión de burbujas. Fuente: Jimidi , 2015, Architecture ronde, et est taguée Antti Lovag, bulles, Maison bulle, <https://autrecarnetdejimidi.wordpress.com/2015/08/03/maisons-bulles/>

La mansión de burbujas son casas que se asemejan a cadenas de burbujas, están compuestas con una configuración geométrica esférica, encajan muy bien en los paisajes montañosos. Estas pueden estar separadas o agrupadas como una urbanización, pero su función es vivienda y también hospedaje. De cierta forma están separadas en el área pública en la parte frontal, junto al acceso principal y la privada en la parte posterior. El dueño de la vivienda atiende la parte del hospedaje.

Este referente fue escogido porque es un complejo de múltiples edificaciones de escala mínima que se unen y forman una edificación a gran escala, formando un sistema. Es una construcción natural y ecológica. El material principal es de hormigón proyectado de chatarra y el aislamiento está proporcionado por tierra. El sellado está bajo una lámina de plástico y poliestireno.

Esta construcción es una mezcla entre la reconciliación con la naturaleza y una manera de potencializar ese tipo de construcciones. Teniendo en cuenta las exigencias ambientales en general. Algunas de las construcciones se encuentran enterradas, pero aun así hay otras que no se mezclan en el paisaje para un efecto de contraste. Debido a sus formas orgánicas y que están tan aglomeradas. La unión de estas construcciones se asemeja a un barrio y algunos elementos naturales.

## 6.6. PSICOLOGÍA DE ESPACIOS Y AMBIENTE.

*“La relación entre la arquitectura, la psicología, la distribución de los espacios, el uso de los colores, la comunicación, el uso del lenguaje, el respeto por el medio ambiente y la calidad de vida que queremos tener para los seres humanos.” (Coch Roura, 2008).*

Se debe dar por hecho que no existe una ciencia que explique el comportamiento de los usuarios en las edificaciones de forma integral. La idea es comprender arquitectura, diseño, distribución del espacio y psicología como una unidad que resuelven las necesidades junto con el bienestar de las personas.

*“La psicología puede jugar un rol en todo proyecto arquitectónico, por eso el material debe crear los diversos ambientes que pueden influir en los estados de ánimo de los usuarios de estos espacios.” (Coch Roura, 2008).*

En este escrito se puede ver que varios temas se entrelazan y forman una parte esencial del proyecto arquitectónico, como la flexibilidad de tener diversos usos en los espacios da como resultado de la psicología de los espacios y ambiente. Entonces el módulo al crecer multiplicándose horizontalmente si puede generar otros usos pero debe estar arraigado al material andino tradicional, para poder generar diversas emociones que son necesarias para la psicología de espacios y ambiente.

*“Muchas veces se diseña alguna estructura sin tomar en consideración las emociones, las características de personalidad, el tipo de cultura de origen de quienes posteriormente ocuparán las dependencias proyectadas.” (Goleman, 2003).*

Así como toda obra arquitectónica permite transferir con diversidades de materiales para que el usuario pueda sentir que ese espacio es parte del usuario, que puedan tener una apropiación de ese espacio tanto interna como externamente.

Esto se logra con el estudio de las tipologías de la zona andina para escala algunas de las materialidades tradicionales.

La psicología ambiental, se trata de dar un razonamiento ambiental entre el contexto natural y la arquitectura, para generar armonía. Por lo que la arquitectura se debe adaptar a las necesidades de la zona donde se va a implantar el proyecto.

Es imprescindible fomentar la transformación del contexto del entorno andino transformarlo racionalmente, en este caso se realizó triangulaciones del terreno por medio de una malla. El proyecto arquitectónico de tesis parte desde geometría que se mezcla con la naturaleza. También se logra la relación con el medio natural por medio del sistema constructivo y de los materiales que se utiliza para la construcción del proyecto.

Se piensa en una proyección a futuro del módulo base en cuanto al macro y al micro del proyecto. Esto es en su uso interno pues en un primer momento será de vivienda y después al multiplicarse tendrá otro uso, convirtiéndolo en un equipamiento multiuso.

*“El individuo es capaz de modificar el ambiente que lo rodea, estando en grado de convertir un desierto en un paraíso natural. Es necesario considerar al individuo andino y el medio ambiente como una entidad única, por eso se debe tomar en cuenta los factores ambientales junto con el proyecto que se va a realizar. Encontrar una relación y un equilibrio entre la naturaleza y las personas.” (Lotito, 2009).*



Figura 19. Usuarios reaccionan diferente a estímulos físico-ambientales. Fuente: Lotito, 2009,

Arquitectura psicología espacio e individuo.

Se basa en la comunidad, en la experiencia, en lo táctil y lo contextual, iniciando por sistemas de escala mínima registrando errores para luego poder realizarlos a mayor escala. Pero el diseño no es cuestión solo de planos, sino de conocimientos ya que las primeras directrices condicionarán la vida de las personas para las que se está diseñando.

El resultado del diseño es el arte y la ciencia, que juntas generan un asentamiento humano que es sostenible, posee un entorno habitable en el cual la cultura y personas son un factor importante. *“El reto de diseño más complejo en el mundo porque depende de un aprendizaje multidisciplinar, haciendo conexiones entre las diferentes disciplinas como diseño de Permacultura, Ecológica, Regenerativo, Sistemas Totales, Salutogénico, y su aplicación a gran escala es necesaria cada vez con más urgencia.” (Mare, 2016).*

La psicología se encuentra en pensar que es el diseño es imaginar, pero parte de una necesidad, esto es una actividad muy humana como un impulso creativo a través de varios ensayos del método prueba y error junto con variaciones de un tema. Luego ese

impulso que comenzó como una idea se convertirá en una realidad, es importante el proceso que se tiene para el diseño, pero influyen varios factores externos que se dan en la vida de cada persona y eso determina como diseñará con el tiempo.

Por ello esta tesis es para que las generaciones de arquitectos futuras creen arquitectura viva, que pueda mutar fractalmente el objeto arquitectónico partiendo dependiendo de las necesidades para crear espacios que pudieran ser memorables, vivibles, y arraigados a la forma de vida andina, permitiendo la diversidad de usos en un mismo espacio suburbano.

## **6.7. LA ARQUITECTURA ORGÁNICA**

La Psicología de espacios y ambiente se puede encontrar en la armonía entre construcción y naturaleza como en la arquitectura orgánica u organicismo nació de crisis del racionalismo, pero acepta muchas de las soluciones técnicas de éste. La arquitectura orgánica es una tendencia arquitectónica que busca crear construcciones que provengan de las formas dadas por la naturaleza, como una proyección, y que la arquitectura deje de satisfacer los intereses o gustos del arquitecto, sino que surjan de la naturaleza.

En la arquitectura organicista todo objeto arquitectónico se debe integrar con la naturaleza y parecer que sale de ella por medio de la geometrización de la topografía que es una triangulación, estos conforman diferentes tipos de formas al unirse. Adicionalmente los materiales deben tener una relación con la naturaleza.

Se puede decir que el padre de la arquitectura orgánica fue Floyd Wright, pues fue en contra a la arquitectura funcional y racional, lo que hizo fue adaptar la arquitectura a los usuarios, pero respetando la naturaleza, hacer que las estructuras de las edificaciones se expandieran de adentro hacia afuera y de acuerdo a las necesidades. En cambio, Oscar Niemeyer proyectaba su obra la búsqueda de mutaciones que partían desde la naturaleza.

El sistema constructivo formal que parte desde la geométrica natural, por medio de la geometrización de la montaña este fenómeno se puede unir otro conocimiento. Para generar la armonía con la naturaleza basándose en la proyección del módulo objeto arquitectónico y el módulo suburbano tengan un equilibrio entre sí. Llegando a un equilibrio entre el que ambos módulos responden a una lógica formal a la que el individuo es capaz de modificar dependiendo del ambiente que lo rodea.

En conclusión, lo que se utilizara para la realización del proyecto es la utilización de ciertos materiales tradicionales junto con la funcionalidad que se da en la arquitectura orgánica como un referente teórico por sus conceptos. Se usa a la arquitectura orgánica como referente formal, tomando en cuenta las diferentes tipologías andinas para la conformación de los módulos. Encontrando la armonía entre construcción y naturaleza por medio de un sistema de triangulaciones que tiene diferentes mutaciones que se van multiplicando.

### **6.7.1. La arquitectura vernácula del Ecuador**

Las propuestas de una arquitectura contemporánea sustentable se pueden ver como esta se implanta en la topografía. *“La Arquitectura sin arquitectos, también conocida como arquitectura Vernácula, esta refleja un claro diálogo entre la edificación y su entorno. El Ecuador es un país muy diverso tanto en regiones como climas, etnias, culturas y naturaleza.”* (Yepez, 2012). Por eso se realizó el estudio de la vivienda andina para determinar la materialidad de la tesis.

La arquitectura vernácula aprovecha los recursos naturales para poder reflejar algunas de las características de cada cultura y dar confort. El analizar la arquitectura vernácula del país permite reconocer posibilidades constructivas que llevan a propuestas más auténticas y con optimización de recursos de lo que se está construyendo en la

actualidad. Los entornos naturales en Ecuador tienen una enorme riqueza de biodiversidad, paisajes y la arquitectura debe potencializar este entorno.

Se presentan algunos proyectos arquitectónicos puntuales de diseñadores, que se han inspirado en la arquitectura vernácula para crear obras actuales con soluciones formales. Recordar el pasado permite encontrar varios elementos que forman parte del diseño. Se observó hacia el pasado para poder diseñar en el presente con visión al futuro, por lo que en el análisis de vivienda andina se dio una constante, que es madera para la creación de la estructura en esta tesis. *“Da la posibilidad de reinterpretar y potencializar en una arquitectura contemporánea, junto con técnicas que se adaptan a su entorno. Para hacer una arquitectura adaptada a su entorno natural y cultural inmediato dependerá de la zona territorial en donde se implante el proyecto arquitectónico.”* (Yepez, 2012).

Se considera cada una de las regiones del Ecuador porque poseen distintas características geográficas y climáticas, pero la flexibilidad del proyecto de tesis será para la región Sierra y en su momento se podría modificar para poder funcionar constructivamente en otra región del país.

Según los escritores Ropero y Comas refiere a la arquitectura que tiene en cuenta la orientación e integración en el entorno para aumentar el confort térmico interior de la vivienda, por lo que se utiliza materiales que estén acorde al paisaje andino, como la estructura en madera y la loseta de terrocemento que hacen de la estructura del espacio de vivienda un solo cuerpo y no que la estructura trabaje por partes.

*“Desde los estudios de arquitectura actuales son un intento de conciliar la necesidad primaria de un ser humano de acceder a una vivienda digna con los materiales para su construcción.”* (Ropero y Comas, 2013).



Figura 20. Viviendas zona andina. Fuente: propia

Se realiza un estudio fotográfico de la vivienda andina junto con su materialidad, para determinar el tipo de materialidad y de función que se utiliza en el proyecto. De acuerdo con este estudio se determinó que los espacios de vivienda sean un solo ambiente con excepción de los baños y dormitorios. También que la tipología de techos es con caídas hacia los lados, y que poseen una constante estructural que es la madera por lo que se utilizaron en el proyecto como directrices de diseño en el objeto arquitectónico.

Se comienza a estudiar la geometría de las viviendas andinas en cuanto a estructura. En cuanto a resistencia del módulo base, que es el triángulo se hace referencia a las riostras que son utilizadas entre columnas diagonalmente, formando dos triangulaciones por pared, lo que le transforma automáticamente en una estructura sismo resistente. Entonces se está manteniendo la triangulación hasta en el sistema constructivo tradicional, por su lógica estructural se mantiene las riostras como un parámetro de constructivo de resistencia en los objetos arquitectónicos.

Se quiere mantener la identidad de los pueblos, para ello se realiza un estudio de los tejidos y los dibujos que se vinculan íntimamente con la identidad individual y colectiva. Ambos poseen un significado tradicional, y un nexo estrecho entre la economía, la vida social y los actos rituales.



Figura 21. Estructura y texturas andinas. Fuente: propia

En los tejidos primero se determinan los colores y después las distintas formas iconográficas, que determinan su significado. Otros tejidos que se determinan por la resistencia de la forma. Se determina que al juntarse las geometrías forman parte de la identidad en el proyecto tanto micro como macro.

### 6.7.2. Los sistemas constructivos y construcción modular

Los materiales que se usan para la construcción son naturales como la arcilla, piedra y madera. Estos salen del mismo lugar en donde está la obra para que no contrasten con la naturaleza y no se vean extraños al contexto. Se debe estar en equilibrio con el entorno natural o partir desde el entorno natural, junto con las diversas modificaciones que se incorporen.

La construcción modular entra en el tema de fractalidad con las casas modulares de madera tienen la estructura certificada y tratada. Y como todas las casas modulares también requieren cimentación ciclópea, las estructuras pueden adaptarse según la mutación o transformación que se necesite a largo plazo.

Los estudios de arquitectura se dedican a impulsar el diseño y desarrollo de la industrialización del proceso constructivo. Las ventajas de la misma son la producción industrial y tiempos más cortos de realización en obra, pero no hay que olvidarse de la forma de las construcciones tradicionales.

Las casas prefabricadas, están cambiando ya que varios arquitectos están yendo de la mano con la industria y mano de obra. En la tesis se plantea ambas resoluciones para el método constructivo porque se obtienen algunos elementos industrializados. Como los ensamblajes del objeto arquitectónico. A las ventajas clásicas se comienzan adherir factores en la construcción y en el diseño, como la flexibilidad para ampliar a la casa en caso de necesidad.

No a la construcción con hormigón, bloque o ladrillo que nunca parecen avanzar lo suficientemente pronto. Más bien empezar a fomentar la construcción con paneles prefabricados de materiales diversos que pueden acoplarse o ser flexibles que respetan a la geometría triangular que es la base de este proyecto. Sería la aceptación de sistemas nuevos de construcción que en si es lo que se utilizaría para la conformación de las paredes en el objeto arquitectónico.

Existe un nuevo sistema constructivo basado en una estructura de compositor de poliéster, se podría utilizar para solucionar el principal problema de una casa que es el recubrimiento de la misma, con los paneles sándwich, estos son dos paneles de madera que por dentro están rellenos de poliestireno. *“Este poliéster, es un material ligero y no poroso que puede durar 60 años sin mantenimiento. El Centro para el Desarrollo*

*Tecnológico Industrial, del Ministerio de Ciencia e Innovación, colabora en el desarrollo de estas casas.” (Roperó y Comas, 2013).*

Con la construcción modular se puede trabajar velozmente, con costes controlados y aumenta las posibilidades financieras de la construcción. Todo se controla con planificación y coordinación de tareas sucesivas que componían las partes de la casa. Tiene flexibilidad planificada en cuanto a la cantidad de m<sup>2</sup> a construir varía dependiendo del usuario.

El diseño comienza a dar como resultado unidades modulares de construcción, con superficies predeterminadas de módulos repetitivos y combinables de forma planificada en el proyecto. Los materiales utilizados en estas nuevas construcciones, se adaptan al sistema de triangulación por el estudio de resistencia. *“Los acabados interiores son parecidos a las construcciones tradicionales para no tener problemas con los municipios para la documentación necesaria, pero mejorando algunos aspectos, como viabilidad geométrica” (Roperó y Comas, 2013)*

En conclusión, en cuanto a la materialidad son los mismos materiales que se utilizan en la construcción tradicional, pero producidos en planta y transportados acorde a una logística de montaje. El material que se utilizara es madera para la estructura, junto con paneles sándwich prefabricados que se unirán por medio de placas que son los nodos para la unión de todo el objeto arquitectónico.

Las organizaciones open source ecology & open building institute se unen para desarrollar viviendas ecológicas, modulares lo que estas hacen es conseguir un sistema de construcción de viviendas ecológicas y accesibles para la mayor cantidad de poblaciones posibles integrando conceptos de open-source hardware, de diseño modular y de construcción rápida.

*“Open Source Ecology (OSE) es un movimiento que diseña herramientas y máquinas para promover la creación de comunidades y negocios autosuficientes, resilientes y ecológicos.”* (EcoHabitar, 2016). El centro de la iniciativa es el Global Village Construction Set (GVCS) es el conjunto de diseños de máquinas en escala mínima para establecer centros de producción y vivienda en zonas rurales, se centran en la psicología del espacio según los usuarios por ello tienen diversas modificaciones en sus diseños.

En conclusión, se quiere llegar de promover la creación de comunidades que tengan diversidad de usos como viviendas modulares con diferentes variaciones, que se puedan convertir en diferentes negocios autosuficientes. Esto hace que la vivienda no sea solo un egreso, sino que se convierta en un ingreso al momento de modificarse o transformarse para dar paso a otro uso.

### **6.7.3. Manual Gernot Minke**

*“En cuanto ambiente existen técnicas adecuadas de construcción con tierra para países sísmicos, con datos comprobados de las condiciones de materialidad de las viviendas a nivel mundial eran de tierra.”* (Carranza, 2010) .Pero no hay que quitar el hecho de que la tierra ha sido el material más utilizado en la construcción de viviendas desde hace mucho tiempo, también que representa una enorme parte del ambiente construido, y tiene el peso socio-cultural de que es el resultado de tradiciones ancestrales.

A comparación de otros materiales, las propiedades constructivas de la tierra permiten obtener confort y capacidad de aislamiento tanto térmico como acústico. Por su masa térmica la tierra tiene la facultad de liberar la temperatura poco a poco, de forma totalmente natural, por eso existe una razón de calidad del material. El uso de un material

propio del entorno y agradable a los sentidos, permite a las construcciones una mejor integración en el paisaje.

*“Históricamente la mayor causa de muertes por terremotos fuertes no ha sido el desastre natural si no el colapso de edificios. Por eso se ha hecho un gran esfuerzo, por investigar las posibilidades de estructurar la arquitectura con tierra para que pueda ser antisísmica.” (Carranza, 2010).*

También está implicado en cuanto ambiente el manual de construcción con tierra, La temática principal de este texto es aplicar la tierra como material de construcción de hogares y su aplicación en la arquitectura actual. La tierra como bloques adobe es una constante en la utilización de este material que es ecológico y fácil de conseguir, que se utilizara suburbanamente en las plazas y caminarias que se utilizan urbanamente.

Por lo que se va a utilizar en la tesis la materialidad del terrocemento para la creación de la loseta que será estructural al unirse directamente con las columnas para formar un solo cuerpo estructural y tener las bondades de la tierra como material.

## 6.8. ANÁLISIS DE REFERENTES DE MATERIALIDAD

### 6.8.1. Vivienda geodésica



Figura 22. Vivienda Geodésica. Fuente: Ecoprojecta, 2014, Construcción de la vivienda geodésica y autosuficiente en Yecla (Murcia), <http://ecoprojecta.es/obra-vivienda-geodesica-autosuficiente/>

Esta vivienda se ubica en una parcela rústica cercana a Raspay, una pedanía de Yecla, dentro de la Región de Murcia. La característica principal es su estructura, resuelta mediante una cúpula geodésica de madera.

La cimentación de esta vivienda es de hormigón y metal, con espacios para que se pueda empotrar la estructura de madera en cuanto a la estructura son vigas y columnas de madera que forman un triángulo, cada una adheridas entre si con tornillos de metal. La unión entre triángulos se realiza por simple contacto de las barras de madera, no requiere ninguna pieza especial en el nudo.

En la estructura de madera viene por encima el cerramiento de la piel envolvente, que consta en tableros de madera prefabricados, con aislamiento térmico mediante celulosa reciclada y revestimiento exterior con mortero de cal. La envolvente son tableros machihembrados hacia el interior y tableros OSB hacia el exterior rellenando a la estructura geodésica de madera que conforma la cúpula. Este último ha sido ejecutado montando previamente en taller los triángulos.

Por el tipo de montaje de estructura, fachada y cubierta hacen de esta vivienda un tipo de construcción muy económica. A esto se suma que el impacto ambiental de la obra es mínimo, ya que se utilizan materiales naturales y gran parte de la operación se realiza en taller, lo cual reduce enormemente los desperdicios.

Por ende, la estructura de madera posee triangulaciones que generan una mayor resistencia entre sí, para la formación de un solo cuerpo estructural junto con la cimentación. La estructura es revestida por tableros de madera con sus aislantes térmicos, los anclajes entre vigas, diagonales y tableros son el contacto entre sí, con pernos o adiciones de metal.

## 6.8.2. Torre-Mirador



Figura 23. Torre-Mirador. Fuente: Infante K. 2009, Torre de Observación de Aves - GMP Architekten, en Graswarder, Heiligenhafen. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-16403/torre-de-observacion-de-aves-gmp-architekten>

Esta torre está situada en la península de Graswarder, perteneciente al balneario báltico de Heiligenhafen, tiene como uso primario la observación de aves. Lo que mas llama la atención del objeto arquitectónico es la geometría y estructura de madera sorprende a los que se acercan al lugar.

Esta construcción de madera se integra, con el ambiente natural que esta alrededor. La composición de la estructura hecha de vigas, travesaños y diagonales, representa una figura estilizada de un pájaro sentado es como si se tratase de escultura.

El diseño de la estructura de madera permite la construcción del gran voladizo y garantiza la estabilidad del conjunto, por las triangulaciones que se generan en las afueras de la edificación. Las uniones se resuelven mediante pernos metálicos que son sencillos de instalar y a su vez remplazar. Para ingresar a la torre que posee una altura de 15 metros se realizó una escalera de dos tramos, el edificio posee una estación de observación acristalada, está puede acomodar fácilmente a grandes grupos de visitantes.

Por lo tanto, las triangulaciones que genera la estructura de madera proporcionan estabilidad y sus uniones metálicas una construcción más sencilla en obra.

## **6.9. Conclusión del marco teórico.**

En conclusión, el marco teórico está dividido en dos partes. La primera parte que es todo el análisis formal y geométrico para solucionar sistema de módulos del proyecto hasta llegar a la tridimensionalidad del mismo a diversas escalas, en este caso escala urbana y de objeto arquitectónico. Y la segunda parte comprende al análisis natural y de entorno, de cómo el proyecto debe formar parte de la identidad andina en cuanto a materialidad y formas de construcción antiguas traducidas a tecnologías de construcción actuales. Se necesita ambas partes para determinar la resolución del proyecto arquitectónico.

## **6.10. TERRITORIO**

### **6.10.1. Físico Artificial**

Para esta tesis se plantea un terreno como ejemplo didáctico en la zona andina del Ecuador en la que posea algunas características de la sierra. En este ejemplo se realiza los estudios pertinentes del PDOT de la parroquia en la que se va a implantar el proyecto junto con las necesidades que este plantea, para los usos que se darán como resultante en la programación de la tesis y se transforme no solo en un prototipo, si no que se pueda adaptar al lugar en donde se va a implantar.

### **6.10.2. Ubicación**

Ecuador, provincia Pichincha, en el Distrito metropolitano de Quito (DMQ). Se encuentra en la parte oriental de los Andes, según la gestión del riesgo de desastres, está en una zona de riesgo por su origen geológico que es cerca de las laderas occidentales del estrato volcán activo Pichincha.

El DMQ se encuentra dividido por 32 parroquias que conforman la ciudad, pero nos centraremos en una de las parroquias que se encuentra en el la periferia de la ciudad de Quito. En el Valle de los chillos se encuentra la parroquia La Merced. Se escogió esta parroquia por tener una topografía accidentada por el volcán Ilalo y que posee catástrofes naturales y un déficit de infraestructuras.

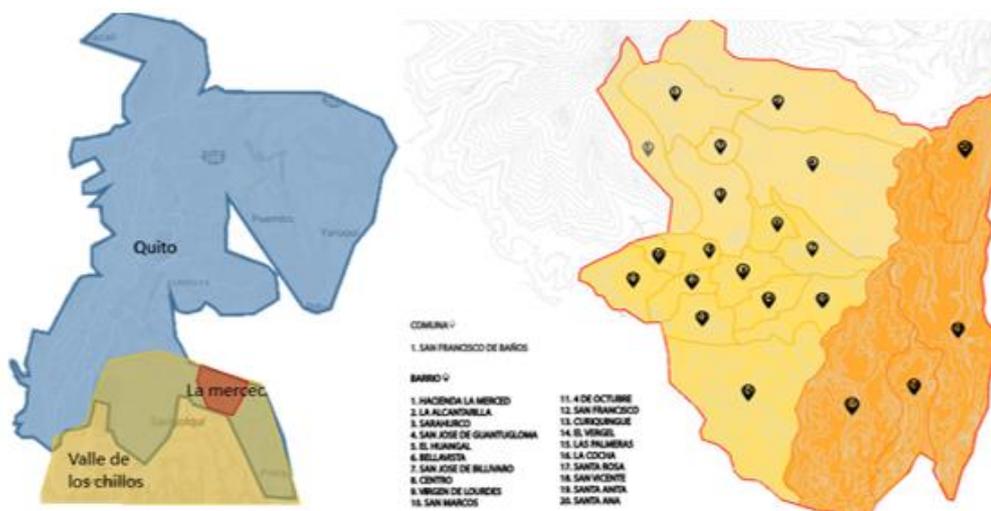


Figura 24. Ubicación. Fuente: propia

La parroquia de la merced está conformada por 19 barrios llamados 1. Hacienda la merced 2. La alcantarilla 3. Sarahurco 4. San jose de quantugloma 5. El huangal 6. Bellavista 7. San jose de billivaro 8. Centro 9. Virgen de lourdes 10. San marcos 11. 4 de octubre 12. San francisco 13. Curiquingue 14. El vergel 15. Las palmeras 16. La cocha 17. Santa rosa 18. San vicente 19. Santa anita 20. Santa ana y una comuna llamada San Francisco de Baños.

La conformación de barrios por comunas, es muy común en la sierra ecuatoriana. Se escogió esta parroquia, que posee la problemática de este proyecto, haciendo referencia a un contexto general de la región sierra. Entonces el proyecto debe tener esa conformación de una comunidad y colectividad para que pueda funcionar en esta parroquia de ejemplo didáctico.

### 6.10.3. El Ilalo

*“Es un volcán muy erosionado e inactivo, ya no quedan rastros de su actividad más que un poco de cangagua, restos de ceniza reducida por el tiempo. Está ubicado al oriente de Quito, todos los pobladores pueden apreciarlo en mañanas despejadas.”*

(Chauvn, 2010). El volcán es el paisaje de los valles colindantes con Quito. Este coloso está rodeado por algunas parroquias como La Merced, Alangasí y Tumbaco.

Los alrededores del volcán Ilalo es un ejemplo de los terrenos en los que se puede implantar el proyecto en la zona andina. El proyecto debe ser flexible para adaptarse a la topografía con pendiente. Se analiza a la parroquia la Merced ya que allí será implantado el proyecto.

IDENTIFICACION DE ZONAS VULNERABLES				
NATURAL		ARTIFICIAL		
La identificación en problemas naturales da como resultado que la vulnerabilidad de los barrios se da por origen natural				
LUGAR	PROBLEMÁTICA			ACCIÓN
	ZONA VULNERABLE	AMENAZA		
		NATURAL	ANTRÓPICA	
Barrio Guangal	Varios sectores del barrio		Asentamientos Humanos	
Comuna San Francisco de Baños	Laderas		Siembra en parcelas	
Barrio San José de Guantugloma			Procesadora de basura (relleno sanitario)	
La Alcantarilla y Barrios Santa Rosa.	Malos olores			
Barrio Santa Anita	Vía de acceso por el Rio Pita	Rio Pita	Acceso carroable	
Barrios La Cocha; La Floresta; Las Retamas; Santa Rosa; Santa Ana	Varios sectores	Suelo	Cruce Oleoducto	
Barrios La Cocha; La Floresta; Las Retamas; Santa Rosa	Varios sectores		Cruce red de alta tensión	
Santa Ana	Sector		Torres de telefonía celular	

Tabla 3. Identificación de zonas vulnerables. Fuente: Junta parroquial, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia la merced 2012-202.

#### 6.10.4. Transporte

El 80% del tráfico de la parroquia circula por la vía principal llamada Ilalo y a pesar de ello la vía está en mal estado. El 20% del tráfico restante circula por las vías colectoras y se puede notar que en su mayoría son de regular y mal estado, por lo que existe una deficiencia en transporte.

El estado actual de las vías se debe a los materiales que se encuentran utilizados, que en este caso son empedradas. El acceso a los diferentes barrios es muy difícil, las vías se dañan rápido por el material del que están realizadas

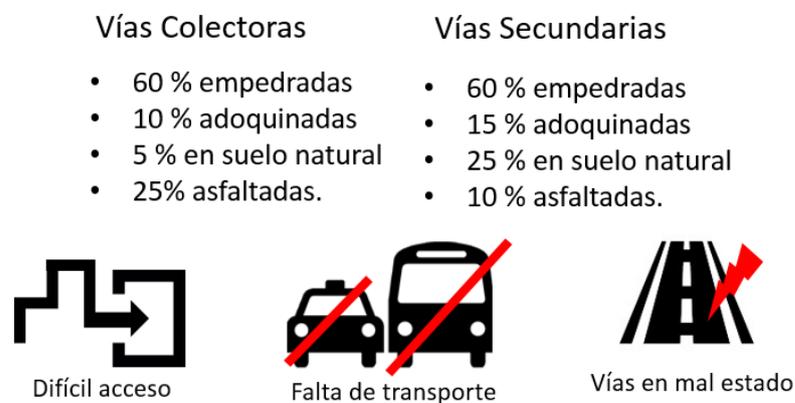


Figura 25. Estado de vías. Fuente: propia

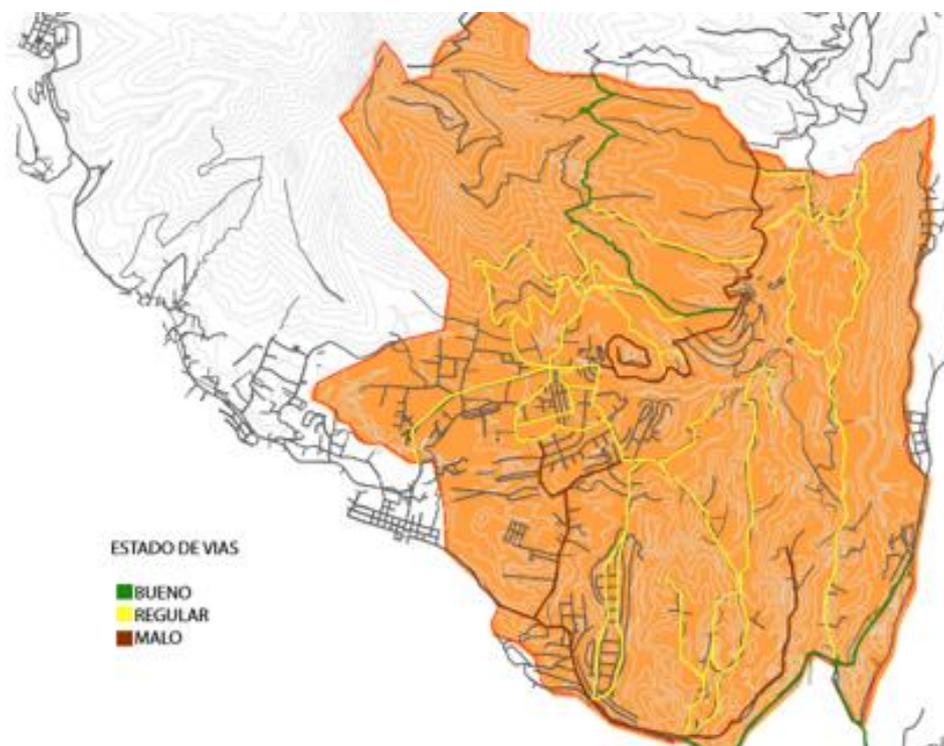


Figura 26. Vías de transporte. Fuente: propia

VIAS COLECTORAS						
VIA ILALO	4+00	2	S	ASFALTO	MALO	
VIA LA MERCED - TUMBACO	16+800	6.0	NO	ASFALTO /	BUENO	
VIA LA COCHA	3+20	VARIABLE	NO	EMPEDRADO	MAL	
		(5-8)			REGULAR	
ACCESO AL SECTOR LA ALCANTARILL	0+80	6.0	NO	EMPEDRADO	REGULAR	
ACCESO AL BARRIO SAN FRANCISCO	1+90	6.0	PARCIAL	ASFALTO	MALO	
	2+20	6.0	NO	EMPEDRADO	REGULAR	
	1+30	4.0	NO	EMPEDRADO	REGULAR	
ACCESO AL BARRIO SANTA ROSA				EMPEDRADO		
	1+30	4.5	NO	SUELO NATURAL	MALO	
ACCESO AL BARRIO SAN VICENTE	2+50	4.0	NO	EMPEDRADO	REGULAR	
ACCESO AL BARRIO SANTA ANA	2+50	4.0	NO	EMPEDRADO	REGULAR	
VIA SAN		5.0	NO	EMPEDRADO	MALO	FLUJO VEHICULAR BAJO
CALLE RIADENEIRA	0+80	6.0	S	ADQUINADO	BUEN	FLUJO VEHICULAR BAJO
VIA GUANGAL	2+10	6.0	NO	EMPEDRADO	REGULAR	FLUJO VEHICULAR BAJO
VIA A LA FLORESTA	1+40	5.0	NO	EMPEDRADO	REGULAR	FLUJO VEHICULAR BAJO

Tabla 4. Transporte vías colectoras. Fuente: Gobierno Parroquial de La Merced- Centro de Investigaciones ciudad, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia rural de la merced 2012 – 2022.

El proyecto debe comenzar adaptarse a la zona de estudio didáctico, entonces se realiza el estudio de materialidad en cuanto a las vías de la parroquia. Este determina que el asfalto y adoquines son los dos materiales que se encuentran en el mejor estado. Por lo tanto, en la propuesta del proyecto a nivel urbano, se utilizará asfalto para las vías, y adoquines de adobe con dos pigmentos para separar las caminerías peatonales de la vía de ciclistas.

#### 6.10.5. Sistema de transportes

*“La parroquia cuenta con una cooperativa propia que da servicio desde la cabecera parroquial hacia las parroquias vecinas, a San Rafael y a la ciudad de Quito, en 43 buses salen desde la 5 de la mañana hasta 10 de la noche, turnos cada 10 minutos. Hay dos recorridos Quito - La Marín y Quito - La Católica, la merced Tumbaco (complejo del club nacional) Cooperativa de taxis intranet 10 unidades Cooperativa de camionetas calmer 30 unidades y virmervi 18 unidades Transporte escolar buses de fuera de la parroquia.” ( Junta parroquial, 2012).*

Los moradores de los distintos barrios que conforman la parroquia no disponen de transporte masivo, únicamente transporte de camionetas y taxis. A pesar de tener un sistema de transporte, este no abastece a la parroquia. El servicio de transporte en las horas pico, feriados y fines de semana complica la movilidad de los habitantes de la parroquia. Al no existir transporte masivo a los barrios el tiempo de viaje se incrementa sobre todo por la espera que se debe realizar y se incrementa el costo.

En algunos barrios no existe el servicio de transporte público por el difícil acceso a ellos, las calles no permiten el paso para que un vehículo de transporte masivo ingrese a los barrios por las pendientes tan fuertes. Las calles estrechas que estos poseen, este es un problema que se dan en la mayor parte de la sierra ecuatoriana por la topografía en donde esta se encuentra.

La falta de transporte y las vías en mal estado producen la baja en producción agrícola y en sitios para la comercialización de los productos. Este deterioro vial acarrea más problemas para la parroquia, pero esto no ha sido impedimento para el desarrollo agropecuario porque las personas cargan sus productos en la espalda hasta poder llegar a un barrio donde un transporte pueda sacarlos hacia las afueras de la parroquia y poder vender sus productos. Por ende, el proyecto debe poseer un espacio para la producción agrícola y un espacio en el cual se pueda comercializar.

#### **6.10.6. Equipamientos urbanos**

En la parroquia existen equipamientos, pero estos no abastecen a varios barrios pues están dispersos en la parroquia. La mayoría de equipamientos urbanos se encuentran en el barrio principal de la parroquia, lo que da como resultado a una demanda de equipamientos urbanos para abastecer a los demás barrios.

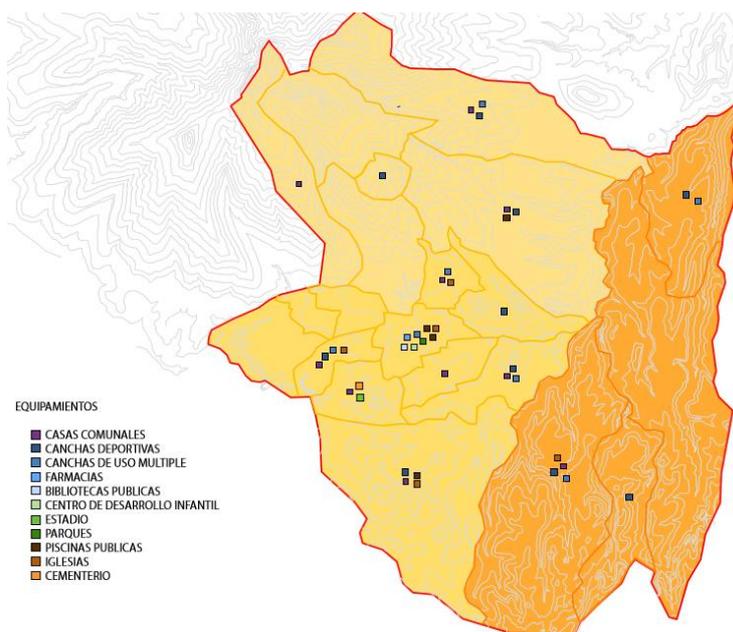


Figura 27. Equipamientos. Fuente: propia

EQUIPAMIENTOS URBANOS		
EQUIPAMIENTO	NÚMERO	UBICACIÓN
Casas comunales	10	Barrios Curiquingue, Bellavista, Guantugloma, La Alcantarilla, El Vergel, San Francisco, Las Palmeras, La Cocha, Santa Rosa, Comuna San Francisco de Baños
Canchas deportivas	10	Barrios Guantugloma, La Alcantarilla, Santa Ana, San Francisco, Las Palmeras, La Cocha, Santa Rosa, San Vicente, San José de Billivaro, Sarahurco
Canchas de uso múltiple	7	Barrio La Alcantarilla, Central, Las Palmeras, Santa Ana, San Francisco, Bellavista, Santa Rosa
Farmacias	1	Barrio Central
Bibliotecas públicas	1	Barrio Central
Centro de Desarrollo Infantil	1	Barrio Central
Estadio	1	Barrio Curiquingue
Parques	1	Barrio Central
Parques infantiles	2	
Piscinas públicas	4	Barrio Central (2), La Cocha, San José de Billivaro
Iglesias	5	Barrio Central, La Cocha, Bellavista, San Francisco, Santa Rosa
Cementerio	1	Barrio Curiquingue

Tabla 5. Equipamientos por barrio. Fuente: Junta parroquial, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia la merced 2012-202.

Por el déficit de equipamientos de la parroquia en los barrios colindantes al barrio central. Se plantea la ubicación del proyecto a las afueras del barrio central, para generar un equipamientos. Esto se da con la deformación de la vivienda en una escala mayor, con el hospedaje y el área comunal que están en el proyecto, con esto se comienza a solucionar la falta de equipamientos en el sector.

### 6.10.7. Infraestructuras

Según el PDOT las infraestructuras publicas poseen deficiencias fisicas en infraestructura y equipamientos.

INFRAESTRUCTURA EFICIENTE		INFRAESTRUCTURA DEFICIENTE		
ACTORES SOCIALES				
Actor social	Actividad que cumple	Intereses con el territorio	Limitaciones del actor	Potencialidades del actor
6 Instituciones educativas	Impartir educación	Formar a la población de acuerdo con las definiciones Del Ministerio de Educación.	Infraestructura y equipamiento deficitario Limitada e irregular capacitación de maestros Métodos de enseñanza – aprendizaje tradicional. Pérdida de presencia y aceptación Del maestro en la comunidad.	Vinculación de los padres de familia Socialización de los estudiantes
		Población saludable y productiva	Infraestructura y equipamiento deficitario Limitado horario y cobertura Limitado presupuesto Déficit de insumos y medicinas Ausencia de personal Atención con poca calidad y calidez.	Presencia en la parroquia Programas de educación para la salud Requerimiento de atención de la población
8 Organizaciones culturales.	Rescate de identidad cultural	Potencializar identidad cultural	Carencia de infraestructura física	Organizaciones motivadas para rescatar la identidad cultural.
1 Liga deportiva	Actividades deportivas para la comunidad	Recreación deportiva en toda la comunidad.	-	-
20 Microempresas	Dinamizar la economía local	-	-	-
3 ONG's	Apoyo social a grupos vulnerables	-	-	-

ACTORES SOCIALES				
Actor social	Actividad que cumple	Intereses con el territorio	Limitaciones del actor	Potencialidades del actor
Gobiernos Autónomos Descentralizados o Provincial	Competencias determinadas por el art. 263 de la CPE y 41, 42 del COOTAD	Impulsar el desarrollo en las dimensiones económico productiva y ambiental en las comunidades y Provincia	Limitado presupuesto para atender las demandas y necesidades del desarrollo. Normativa desactualizada	Personal con experiencia en gestión del territorio Infraestructura. Legitimidad y presencia en todo el territorio. Vinculación con la comunidad
		Impulsar el desarrollo social del cantón. Dotar de infraestructura y servicios básicos y sociales a los asentamiento humanos del cantón	Celo institucional Poca presencia en todo el territorio cantonal Planificación y gestión sin participación ciudadana Catastros desactualizados	Capacidad legal de generar recursos propios Administración desconcentrada Capacidad legislativa Atribuciones sobre el ordenamiento territorial Información temática
20 Barrios y 1 Caseríos	Representar al asentamiento humano	Buscar el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del asentamientos humanos	Limitada renovación de la dirigencia Escasa formación de líderes.	Reconocimiento y vinculación de la organización con la población y el Gobierno de cercanía. Democracia directa
	Gestionar bienes y servicios para mejorar las condiciones de vida en los asentamientos humanos Integración social		Limitada regulación estatutaria. Legitimidad cuestionada Gestión desarticulada de otras instancias del Gobierno Falta de propuestas y acciones que superen la inequidad en la asignación de recursos. Despreocupación por mantener los espacios públicos.	Impulsores de actividades de integración social Conocimiento del territorio
1 Centros de Desarrollo Infantil	Cuidado diario y atención de los niños	Dar facilidades de atención a los hijos de madres que trabajan. Estimulación temprana a los niños	Personal poco capacitado Inadecuada infraestructura y equipamiento de los centros	Reconocimiento y aceptación de la población Vinculación de los padres al centro
5 Iglesias y conventos religiosos	Conventos Casas de espiritualidad Centros religiosos	Difusión de la fe religiosa	-	Buena infraestructura en todos los centros
1 Unidad de Policía Comunitaria	Seguridad ciudadana	Cuidar y velar por la seguridad de la sociedad	-	-
Tenencia política	Representar al Gobierno Nacional de acuerdo con delegaciones	Vinculación del Gobierno Nacional con la población parroquial	Deficiente infraestructura y equipamiento Limitada iniciativa para impulsar acciones y proyectos de beneficio colectivo Conflictos con los GADS y otros organizaciones	Representación

Tabla 6. Infraestructura. Fuente: Gobierno Parroquial de La Merced- Centro de Investigaciones ciudad, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia rural de la merced 2012 – 2022

En las infraestructuras privadas y en las que pertenecen a la comunidad existen mejoras. Algunas de estas infraestructuras proporcionan espacios para generar economía local a la parroquia.

Se determina que la mayoría de atractivos turísticos pertenecen al turismo privado, estos se encuentran ubicados en diferentes barrios de la parroquia. Los atractivos turísticos de turismo comunitario que se encuentran ubicados en dos barrios, y las personas de ese barrio son las encargadas de trabajar en esos atractivos turísticos. Existe solo un atractivo de turismo público, de este se encarga el GAD parroquial.

Los equipamientos son una fuente de turismo y generadores de ingresos para los negocios. La parroquia es muy visitada por turistas, principalmente por sus balnearios de aguas termales. Atractivos culturales como la pintura, la artesanía en telares, la escultura, la música. Actividades directas o indirectamente dinamizan la economía de la parroquia. El potencial turístico parroquial está desaprovechado, entonces se plantea repotencializar el turismo con el proyecto.

#### **6.10.8. Balneario ilalo**

- Este balneario se encuentra unos metros alejado del proyecto, a funcionado por más de 80 años, es el balneario más reconocido de la parroquia. La capacidad de automóviles para este lugar es de 150 personas, por lo que se determina que en el proyecto ingresarían 500 personas. Según una tesis de la escuela superior politécnica del Ecuador (ESPE), al mes el balneario tiene un flujo de 7000 personas entre las cuales son turistas que van de caminata o son ciclistas que van al volcán inactivo Ilalo, sin contar las personas que usan la vía para llegar a los pueblos altos.

ATRATIVOS TURISTICOS

TURISMO PRIVADO

TURISMO COMUNITARIO

TURISMO PUBLICO

Atractivo Turístico	Ubicación	Tipo de turismo	Origen de turistas	Tipo de administración
Balneario de La Merced	Barrio Central	Turismo recreativo	Nacionales y extranjeros	Privado
Balneario Las Termas	Barrio El Vergel	Turismo Recreativo	Nacional y extranjero	Privado
Balneario Italo	Barrio Guantugloma	Turismo Recreativo	Nacionales y extranjeros	Privada
Tentadero Cordobés	Barrio Guantugloma	Recreativo-selectivo	Nacionales y extranjeros	Privada
Piscinas Quinta Camila	Barrio La Cocha	Turismo Recreativo	Nacionales	Privada
Tentadero Las Parambas 3	Parambas	Turismo Recreativo	Nacionales	Privada
Campamento Nueva Vida	Barrio Curiquingue	Turismo estadía, eventos alojamiento	Nacionales y extranjeros	Privada
Club Naval	Barrio Central	Turismo recreativo	Nacionales y extranjeros	Privada
Centro turístico La Cocha	Barrio El Vergel	Turismo	Local y nacional	Privado
Centro Artesanal	Barrio La Cocha	Artesanías locales	Local	Comunitario
Mirador Virgen de Lourdes	Barrio virgen de Lourdes	Turismo religioso, ecológico	Local y nacional	Público
Sendero Paso Italo	Comuna San Francisco de Baños	Ecológico	Local y nacional	Comunitario

Tabla 7. Atractivos turísticos. Fuente: Gobierno Parroquial de La Merced- Centro de Investigaciones ciudad, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia rural de la merced 2012 – 2022

En cuanto al turismo, es un tema que se quiere potencializar en la parroquia. Esto sucede en toda la sierra ecuatorial, lo que hace que el proyecto pueda ser replicable con el mismo fin turístico, para otro tipo de ingreso en la zona donde se implante el proyecto.

Se da una mejora continua de la infraestructura y los servicios adecuados para la afluencia de turistas, pues se trata de que la parroquia, en los servicios turísticos en su mayoría se encuentra el uso de restaurante y le sigue el de hospedaje. Por lo tanto a la parroquia le servirá económicamente el proyecto que muta.

SERVICIOS TURISTICOS

RESTAURANTES

HOSPEDAJE

Actividad / servicio	Clase / tipo	Capacidad	# de empleados
Comedor Su Merced	Restaurante	40	6
Rincón del Buen Sabor	Restaurante	30	10
Lisa María	Restaurante	20	3
Pollo a la brasa	Restaurante	20	5
Paradero La Petrona	Restaurante	30	10
Paradero Las Delicias	Restaurante	20	3
Campamento Nueva Vida	Hosterías/Hoteles	25	2
Campamento	Hosterías/Hoteles	30	10
Campamento Bautista	Hosterías/Hoteles	20	3
<b>Total</b>		<b>235</b>	<b>52</b>

Fuente: Taller de diagnóstico GADPP. Elaboración ETP-GADPP

Tabla 8. Servicios turísticos. Fuente: Gobierno Parroquial de La Merced- Centro de Investigaciones ciudad, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia rural de la merced 2012 – 2022

### 6.10.9. Topografía

La parroquia de La Merced se encuentra con un 22% de su territorio con limitaciones topográficas como el volcán inactivo Ilaló y algunos flujos de agua como quebradas, acequias y ríos que atraviesan la parroquia.

La altura de la Merced es de 2.598 msnm. El crecimiento urbano ha sido difícil y accidentado, los barrios que se han conformado por repartición de las antiguas haciendas están aislados por los accidentes topográficos. Están asentados en las estribaciones altas del cerro Ilaló, dificultando su accesibilidad. El suelo está compuesto por una secuencia de lavas, formaciones volcánicas 2% que por ellas el suelo es fértil.

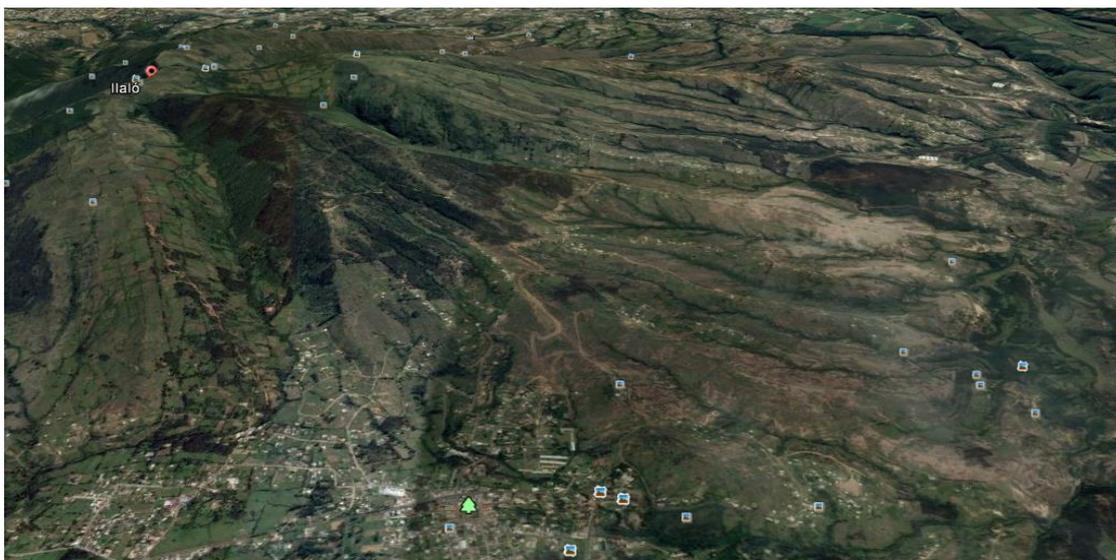


Figura 28. Geografía. Fuente: Google Earth

**6.10.10. Temperatura.** Máximas entre 16.10° a 17.30°C. y Mínimas entre 14.10°C y 14.90°C, promedio es de 14.60°C.

**6.10.11. Pluviosidad.** En los meses de lluvia marzo, mayo, noviembre y diciembre el clima es templado. Específicamente de la parroquia, pero la diferencia con el resto de la sierra es casi nula.

### 6.10.12. Sistemas de alcantarillado sanitario

“No todos los barrios cuentan con sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, en especial los pueblos que están alrededor de la cabecera parroquial no poseen sistemas de alcantarillado sanitario ni pluvial completos pues no existe una cobertura total de las redes sanitarias, por lo que utilizan letrinas y pozos sépticos para la descarga de excretas.” ( Junta parroquial, 2012)

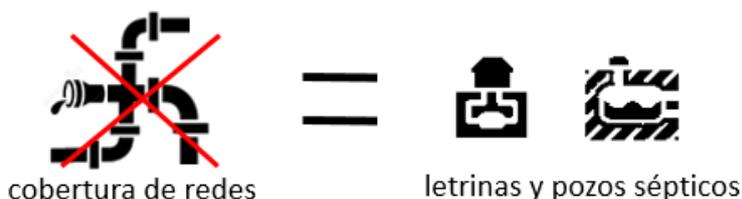
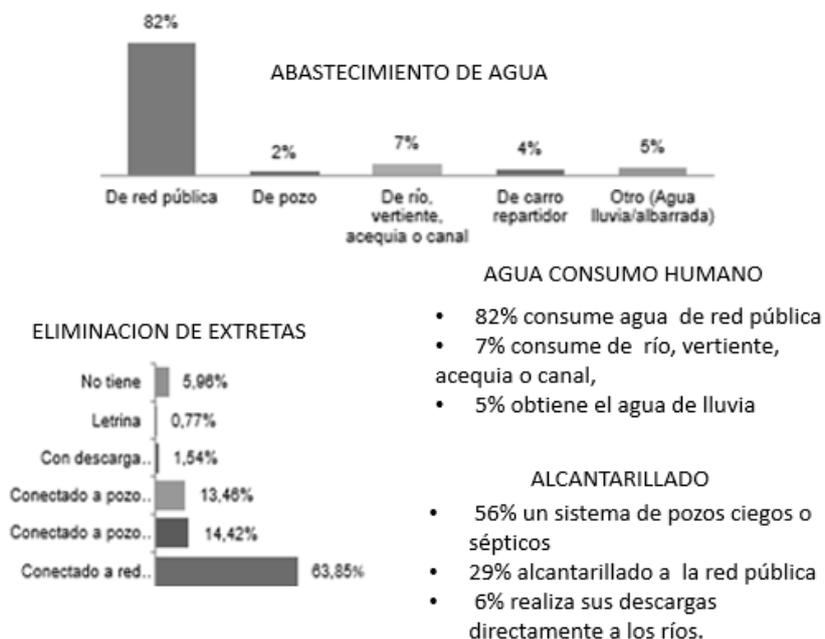


Figura 29. Sistemas de alcantarillado sanitario. Fuente: propia



Tablas 9. Alcantarillado. Fuente: Gobierno Parroquial de La Merced- Centro de Investigaciones ciudad, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia rural de la merced 2012 – 2022

### 6.10.13. Sistemas y subsistemas de riego

Los sistemas de riego que constan con los ríos, acequias y vertientes son la razón de que la topografía tan accidentada que posee la parroquia. Por ende, la topografía de la sierra también son los sistemas de riego, pero también su ubicación en la cordillera de los andes. El sistema de riego está comprendido por:

#### 2 Ríos

- río Pita y río Huangal

#### 5 Quebradas que atraviesan por los barrios altos

- Hulacunga, Casachupa, Huangilo, Santa Ana, Hurcuhuaycu

Quebradas que atraviesan los barrios, consolidados y semiconsolidados.

- Chahuayan, Callehuayco, El Rosario, Barrotieta, Mela, Tuturaahuaycu.

2 Tanques de Reserva de Agua del EMAAP que abastecen poco a los barrios altos.

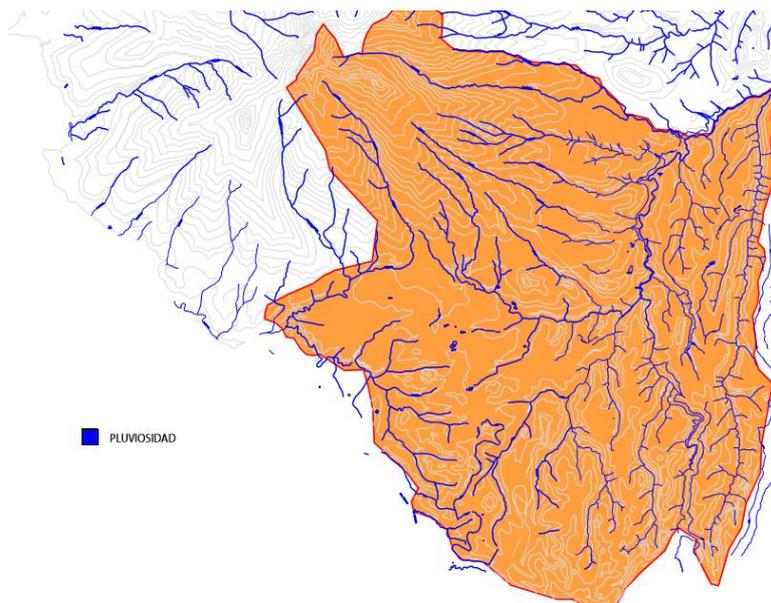
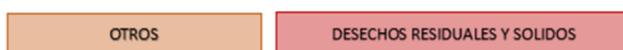


Figura 30. Sistemas y subsistemas de riego Fuente: propia

Varias concesiones de aguas termales que generan un subsistema.



NOMBRE QUEBRADA - CUERPO HIDRICO	PROBLEMATICA DE CONTAMINACION	
	Sector (es) involucrados	Factor de contaminación
Rio Pita Quebradas: Chorrera; Cuchauco; La Alcantarilla; Paluhuyco y Barrotieta	Sector consolidado y semiconsolidado; Cruce a los Barrios: Santa Anita, Santa Ana y Barrio San José de Guantugloma	En la parte alta se utiliza el canal como bebedero de animales, lavadero de ropa, descarga de aguas residuales, y descargas de desechos sólidos
Quebrada Palohuyco	Barrio Bellavista	Descarga de aguas residuales + Descargas de desechos sólidos
Quebrada Jatunguagal	Barrio Alcantarilla	Descarga de aguas residuales + Descargas de desechos sólidos
Quebrada Callehuayco	Barios consolidados (4 de Octubre y San Francisco)	Descarga de aguas residuales + Descargas de desechos sólidos
Quebrada Urcuhuyco	Barios Semiconsolidado (San Marcos, La Virgen de Lourdes y Bellavista).	Descarga de aguas residuales + Descargas de desechos sólidos
Quebrada Guangal	Comuna San Francisco de Baños.	Descarga de aguas residuales + Descargas de desechos sólidos
Quebradas Pita y Melo	Barrio Las Palmeras	Descarga de aguas residuales + Descargas de desechos sólidos
Quebrada El Rosario	Barrio San Vicente	Descarga de aguas residuales + Descargas de desechos sólidos
Quebradas Callehuayco y Ortigahuyco	Barrio San Francisco	Descarga de aguas residuales + Descargas de desechos sólidos
Quebrada Paluhuyco	Barrio Central ( más contaminada )	Descarga de aguas residuales + Descargas de desechos sólidos

*Fuente: Taller de diagnóstico GADPP. Elaboración ETP-GADPP*

Contaminación del sistema de riego



Basura



Desechos líquidos



Desechos orgánicos

Tabla 10. Problemática de contaminación

Figura 31. Contaminación. Fuente: propia

Fuente: Gobierno Parroquial de La Merced, 2012

#### 6.10.14. Socio económico

La Merced es una parroquia que posee una economía de subsistencia, pues los habitantes se dedican a la agroproducción y a generar microempresas locales. Se dan diversas actividades para generar ingresos. Existe desaprovechamiento para el turismo en la parroquia.

La parroquia tiene un ingreso por medio de la agricultura. De esa forma tienen garantizada la alimentación de sus familias. Los víveres, útiles de aseo y otros productos básicos, se adquieren en tiendas de la localidad o en mercados cercanos. El resto de la región sierra posee un contexto general similar al de la parroquia.

La productividad agropecuaria y la orientación hacia el autoconsumo de las familias, se han convertido en una forma vida para la mayoría de habitantes en la parroquia. Por eso las viviendas que están en el proyecto deben tener un espacio incluido para poder realizar este tipo de actividades agropecuarias.

*“Las microempresas aportan para el desarrollo económico de la parroquia, creando fuentes de empleo que son relevantes en la economía. El crecimiento de los negocios de servicios y comercio puede contribuir a disminuir la migración y reactivar la economía local.”* (Junta parroquial, 2012)

Se puede observar la necesidad de asociarse para la formación de microempresas de albañilería, gastronomía, artesanal, agrícolas, etc. En un futuro las microempresas serán parte del desarrollo socio económico de la parroquia. La parroquia no cuenta con un espacio de mercado para promocionar y comercialización de artesanías y productos locales. La actividad económica que prevalece es la agricultura y la manufactura.

Las actividades económicas, se han desarrollado economías de enclave: flores en el altiplano andino, palma africana y palmito en el noroccidente, ganadería de leche y avicultura. La producción manufacturera de pequeñas y medianas industria textil de cuero y calzado, artesanías, metalmecánica y el procesamiento de alimentos. Otra actividad económica de la parroquia es la gastronomía, se prepara el hornado, el cuy, las tortillas de maíz, los fines de semana y feriados que se tiene afluencia de turistas nacionales y extranjeros.

La población económicamente activa de la parroquia La Merced se encuentra ocupada en actividades en industrias manufactureras, en comercio al por mayor y menor. También está dirigida actividades de construcción, por lo que la construcción de estos nuevos objetos arquitectónicos son un potencial ingreso económico.

La categoría de ocupación predominante es el de Empleado/a u obrero/a privado. Le siguen en importancia cuenta propia y jornalero/a o peón. Por lo que la población esta económicamente activa en el ámbito servicios privados prioritariamente. Por ello, se plantea que el proyecto sea transforme en otro uso que genere ingreso.

La parroquia posee vistas de paisajes naturales, aguas termales, senderos en el antiguo volcán Ilalo y a pesar de ello existe un desaprovechamiento del potencial turístico parroquial. Esto provoca que a nivel de la parroquia existan pocas fuentes de trabajo local, una baja oferta de bienes y servicios. Por ello se plantea un tipo de equipamiento y espacios que faciliten el desarrollo de actividades turísticas y comercio de artesanías.

En conclusión, para el proyecto se plantea mantener los ideales que están arraigados en la parroquia en cuanto a tener un espacio incluido para poder realizar este tipo de actividades agropecuarias. También proyecto sea transforme en otros usos que faciliten el desarrollo de las actividades económicas y generen ingresos a la localidad.

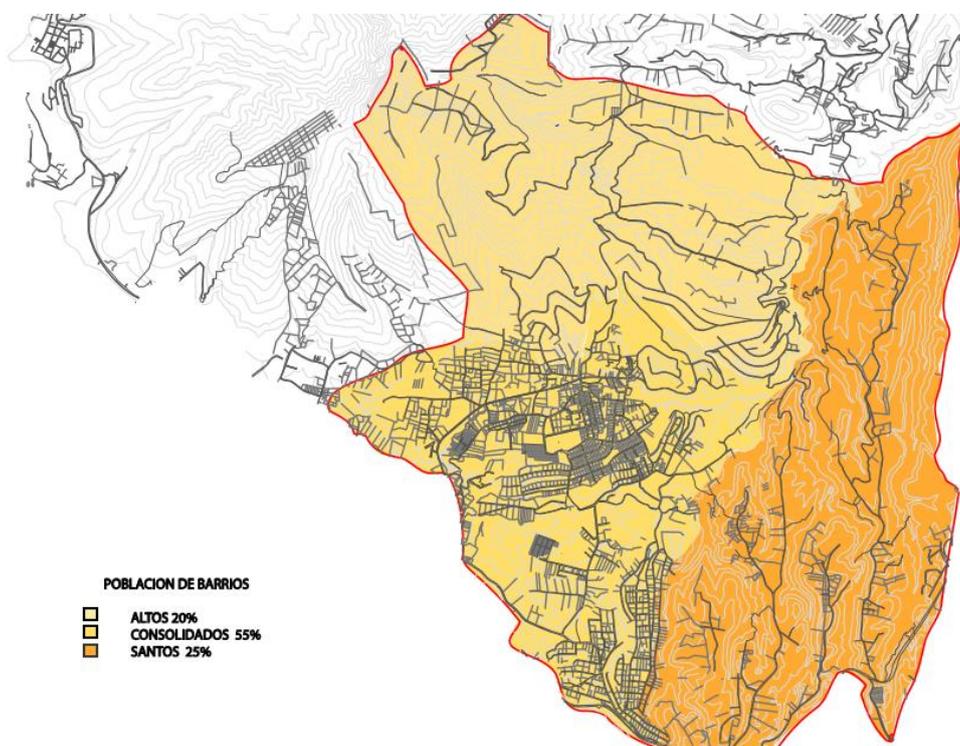


Figura 32. Población de barrios. Fuente: propia

### 6.10.15. Nivel económico del grupo social

Con relación a la estructura productiva es débil y desarticulada, pues existe una baja iniciativa empresarial en los actores locales que les dificulta el acceso al crédito y mantiene una pobre cultura del ahorro. Su economía local muestra pocas articulaciones con los circuitos económicos del Valle de los Chillos y del MDMQ. También tiene que ver con la pérdida de mecanismos ancestrales de economía, como la producción agrícola y con el proyecto se quiere recuperar.

		PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
		PICHINCHA	DMQ	LA MERCED	
MENOR					
		POBLACIÓN	2.388.817	1.839.853	5.744
		HOGARES %	40,6	43,5	38,0
	ÍNDICE	POBLACIÓN	970.474	813.738	2.349
	POBREZA	HOGARES %	14,6	8,2	20,4
	NBI	POBLACIÓN	348.654	205.242	
	EXTREMA				
	POBREZA				
		BRECHA DE LA POBREZA (%)	8,5	6,0	5,706
		SEVERIDAD DE LA POBREZA DE CONSUMO (%)	4,0	2,7	6,5
		INCIDENCIA DE LA INDIGENCIA (%)	8,3	5,4	800
		BRECHA DE LA INDIGENCIA (%)	2,2	1,3	3,3
		SEVERIDAD DE LA INDIGENCIA (%)	0,8	0,5	4,77

Tabla 1. Comparación económica Quito- la merced. Fuente: Junta parroquial, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia la merced 2012-202.

La pobreza de la parroquia de la Merced posee mayores severidades de pobreza conduciendo a la indigencia en comparación con el distrito metropolitano de Quito

POBLACIÓN SEGÚN NIVEL DE POBREZA NBI 2010				
POBLACIÓN NO POBRES	%	POBLACIÓN POBRES	%	POBLACIÓN TOTAL
3.286	35%	5.071	65%	8394

Tabla 2. Población según nivel de pobreza. Fuente: Junta parroquial, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia la merced 2012-202.

La pobreza de la parroquia refleja en su mayoría un nivel económico de pobreza 65% de la población pobres y el 35% la población no pobre

### 6.10.16. Categorías sociales

Según los censos en la población de La Merced, se considera el 89.96% mestizos, el 3.31% Indígenas y el 3.25% Blanco/a. Existe una pérdida de identidad la cual se provoca por la influencia de las expresiones de la cultura foránea. El 55% de la población dice ignorar la nacionalidad o pueblo indígena al que pertenece, el 27% es población kichwa de la sierra se conserva intacta su organización comunitaria, el 8% se considera Kitukara.

### 6.10.17. Condiciones de vida

Las personas de la parroquia al estar en el volcán inactivo Ilalo, se encuentran con varios desastres naturales en su vida. Con derrumbes de las laderas que se llevan muros de contención, dejan al descubierto las tuberías, el acceso y cerramiento de las viviendas. En la mayoría de los casos la infraestructura y la vivienda queda a merced de las condiciones del terreno.



Figura 33. Fotografías viviendas. Fuente: propia

Por otro lado, ocurren inundaciones, las cuales dañan en su mayoría las vías del sector y las acequias no poseen tratamiento de desechos. Ocurren derrumbes en la vía por

la lluvia produciendo lodo, rocas en la vía, árboles caídos. Las personas salen a tratar de limpiar los canales de agua lluvia, para que no se inunden los accesos a sus viviendas.



Figura 34. Fotografías urbanas. Fuente: propia

Se da la vivienda dispersa alrededor de cultivos junto con el crecimiento familiar se da en el mismo terreno. No existen veredas en ciertos tramos de vías y tampoco consideración para las personas discapacitadas.



Figura 35. Fotografías sector. Fuente: propia

### 6.10.18. Tipologías de vivienda

Las tipologías del sector en su mayoría son casas/ villa con el 81%, le siguen casas de techos a media agua con el 9%, departamentos en casas 5% y cuartos en casas casi en un 1%, y bajo el 1% otras tipologías. Se da la vivienda colectiva en la parroquia y en la sierra.



Tabla 11. Tipos de vivienda. Fuente: Junta parroquial, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia la merced 2012-202.

## 6.11. CRÍTICA AL MIDUVI

El MIDUVI, es el ministerio de desarrollo y vivienda, tiene como solución arquitectónica para la vivienda, a la estructura metálica con hormigón y bloque, no posee materiales que vayan con el paisaje andino. Según el MIDUVI las viviendas rurales son de baja calidad por los materiales que se emplean para su construcción, pero esta entidad realiza su solución arquitectónica con la conformación de cobertura en zinc que es la misma materialidad que califican como baja calidad.

El objeto arquitectónico no permite expansión de vivienda, pues los bloques de las viviendas están casi adosados o poseen un espacio de separación entre si mínimo. La vivienda que propone el MIDUVI no posee aislamiento térmico. No tiene espacios para la agricultura. Todos estos motivos producen el abandono de las viviendas, a pesar de que los usuarios son dueños legítimos de la solución arquitectónica.



Figura 36. Vivienda MIDUVI. Fuente: El ciudadano, 2014, vivienda rural para familias de Cotopaxi, <http://www.elciudadano.gob.ec/el-miduvi-otorgo-71-bonos-de-vivienda-rural-para-familias-de-cotopaxi/>

En cuanto a nivel urbano, en los conjuntos de viviendas del MIDUVI, se puede observar algunos aspectos desfavorables. Las viviendas concentradas masivamente que para una

solución a corto plazo funciona, pero para largo plazo el proyecto comienza a fracasar porque no satisface las necesidades de la forma de vida rural o andina.

Su conformación no respeta la forma de vida rural andina porque no existe la idea de vivir en colectivo. Su solución es vivienda masiva sin la lógica andina de expansión, que consta en que alrededor de un área verde parque o plaza se comienzan a conformar las viviendas y otros usos. Su planeamiento no permite expansión urbana.

No existe diversidad de usos, sin comunidad a pesar de no tener barreras entre las viviendas pues no existen equipamientos que funcionen para múltiples usos. No existe planteamiento de equipamientos o de otro uso que genere ingresos económicos a partir de la vivienda.

En conclusión, el objeto arquitectónico del MIDUVI, en este caso la vivienda, posee varios aspectos que no son apropiados para dar calidad de vida a las personas del sector. En cuanto a nivel urbano, la entidad da como resultado la aglomeración de viviendas sin otros usos o consideraciones urbanas de la zona andina.

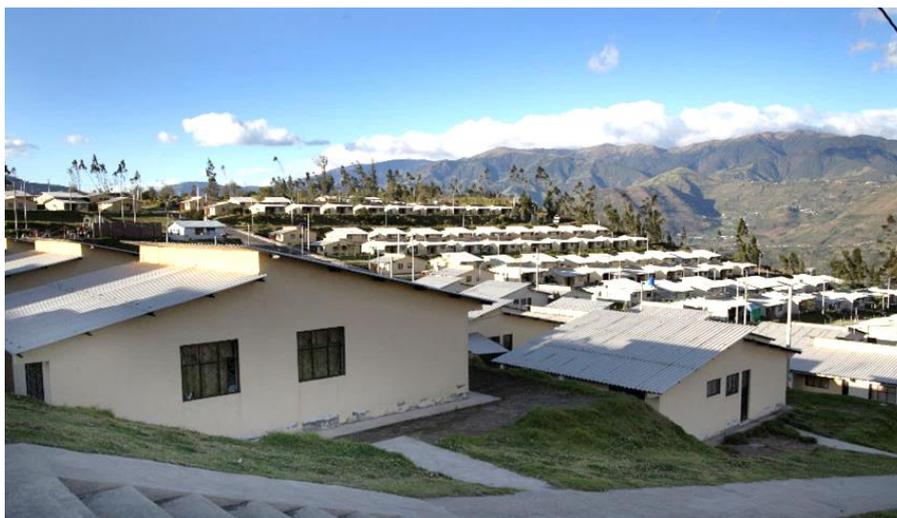


Figura 37. Fotografía de urbanización MIDUVI. Fuente: MIDUVI, 2011, Inauguración casa la Paz Pelileo caso 30-S, <https://www.flickr.com/photos/miduviecuador/6082968362>.

## 6.12. Ordenanzas de Quito

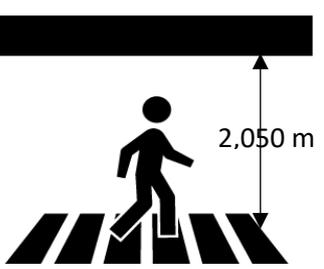
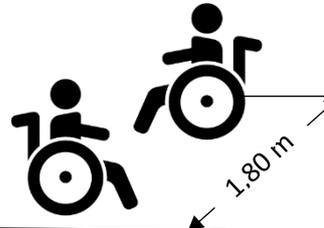
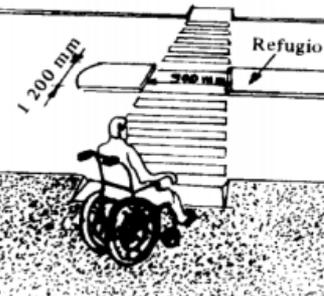
Se utilizan también las medidas mínimas que están aprobadas por la norma de construcción del Ecuador. Realizando un estudio a profundidad de la Norma de Quito para determinar el programa de los espacios mínimos que se utilizaran para la conformación de los diferentes objetos arquitectónicos, para que se pueda dar la posibilidad de vivir en colectivo.

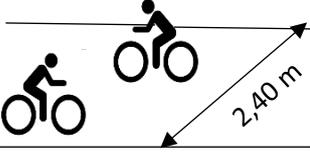
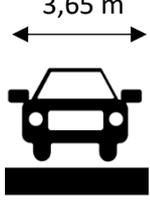
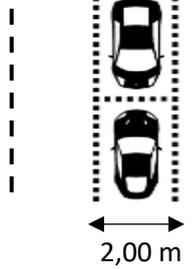
Se colocan todas las normativas que influyen a la proyección de esta tesis, para la justificación de áreas para los objetos arquitectónicos que se plantean. También para lograr un diseño óptimo de los usos que conforman a toda la comunidad del proyecto.

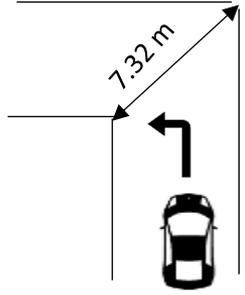
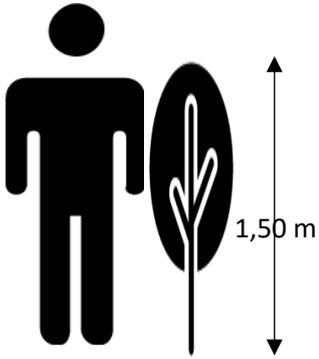
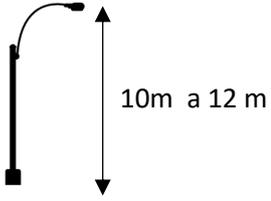
### 6.12.1. ORDENANZA 3457

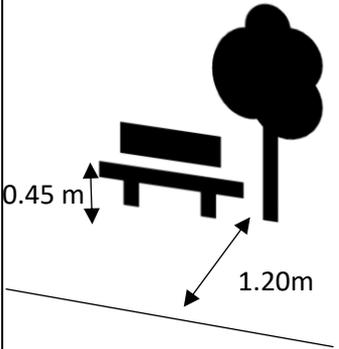
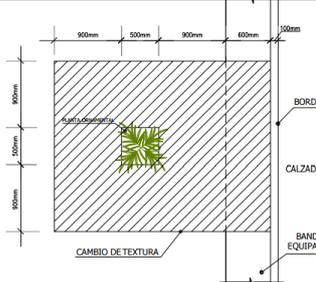
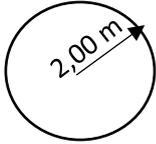
SECCIÓN TERCERA: DISEÑO VIAL																										
Artículo	Interpretación	Grafico																								
<p>Art.21 VÍAS LOCALES</p> <p>Conforman el sistema vial urbano menor y se conectan solamente con las vías colectoras. Se ubican generalmente en zonas residenciales. Sirven exclusivamente para dar acceso a las propiedades de los residentes, siendo prioridad la circulación peatonal. Permiten solamente la circulación de vehículos livianos de los residentes y no permiten el tráfico de paso ni de vehículos pesados (excepto vehículos de emergencia y mantenimiento). Pueden operar independientemente o como componentes de</p>	<p>Vías de zonas residenciales</p>	<table border="1"> <tbody> <tr><td>Velocidad de proyecto</td><td>50 km/h</td></tr> <tr><td>Velocidad de operación</td><td>Máximo 30 km/h</td></tr> <tr><td>Distancia paralela entre ellas</td><td>100 - 300 m.</td></tr> <tr><td>Control de accesos</td><td>La mayoría de intersecciones son a nivel.</td></tr> <tr><td>Número mínimo de carriles</td><td>2 (1 por sentido)</td></tr> <tr><td>Ancho de carriles</td><td>3,50 m.</td></tr> <tr><td>Estacionamiento lateral</td><td>Mínimo 2,00 m.</td></tr> <tr><td>Distancia de visibilidad de parada</td><td>30 km/h = 40 m.</td></tr> <tr><td>Radio mínimo de esquinas</td><td>3 m.</td></tr> <tr><td>Separación de circulación</td><td>Señalización horizontal</td></tr> <tr><td>Longitud máxima de vías de retorno</td><td>300 m.</td></tr> <tr><td>Aceras</td><td>Mínimo 1,20 m.</td></tr> </tbody> </table>	Velocidad de proyecto	50 km/h	Velocidad de operación	Máximo 30 km/h	Distancia paralela entre ellas	100 - 300 m.	Control de accesos	La mayoría de intersecciones son a nivel.	Número mínimo de carriles	2 (1 por sentido)	Ancho de carriles	3,50 m.	Estacionamiento lateral	Mínimo 2,00 m.	Distancia de visibilidad de parada	30 km/h = 40 m.	Radio mínimo de esquinas	3 m.	Separación de circulación	Señalización horizontal	Longitud máxima de vías de retorno	300 m.	Aceras	Mínimo 1,20 m.
Velocidad de proyecto	50 km/h																									
Velocidad de operación	Máximo 30 km/h																									
Distancia paralela entre ellas	100 - 300 m.																									
Control de accesos	La mayoría de intersecciones son a nivel.																									
Número mínimo de carriles	2 (1 por sentido)																									
Ancho de carriles	3,50 m.																									
Estacionamiento lateral	Mínimo 2,00 m.																									
Distancia de visibilidad de parada	30 km/h = 40 m.																									
Radio mínimo de esquinas	3 m.																									
Separación de circulación	Señalización horizontal																									
Longitud máxima de vías de retorno	300 m.																									
Aceras	Mínimo 1,20 m.																									

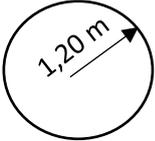
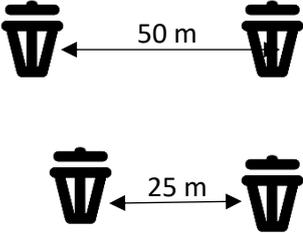
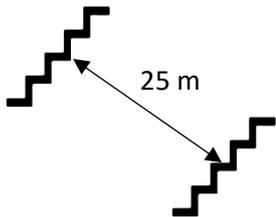
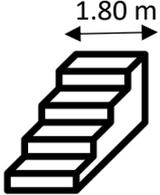
<p>un área de restricción de velocidad, cuyo límite máximo es de 30 km/h. Además, los tramos de restricción no deben ser mayores a 500 m. para conectarse con una vía colectora. Pag 32</p>		
<p><b>Art.22 VÍAS PEATONALES</b></p> <p><i>Estas vías son de uso exclusivo del tránsito peatonal. Eventualmente, pueden ser utilizadas por vehículos de residentes que circulen a velocidades bajas (acceso a propiedades), y en determinados horarios para vehículos especiales como: recolectores de basura, emergencias médicas, bomberos, policía, mudanzas, etc., utilizando para ello mecanismos de control o filtros que garanticen su cumplimiento. El estacionamiento para visitantes se debe realizar en sitios específicos. El ancho mínimo para la eventual circulación vehicular debe ser no menor a 3,00 m. Pag 33</i></p>	<p>Vías para el peatón, circulación eventual vehicular no menor a 3,00 m.</p>	
<p><i>a) Dimensiones Las vías de circulación peatonal deben tener un ancho mínimo libre sin obstáculos de 1,60 m. Cuando se considere la posibilidad de un giro mayor o igual a 90°, el ancho libre debe ser mayor o igual a 1.60 m. Pag 33</i></p>	<p>Las vías de circulación ancho mínimo 1,60 m</p>	

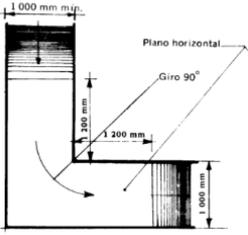
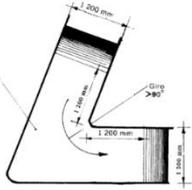
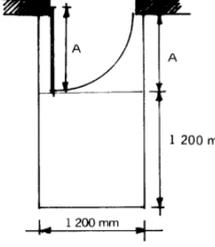
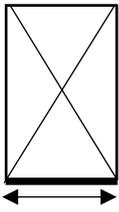
<p>Las vías de circulación peatonal deben estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde el piso hasta un plano paralelo ubicado a una altura mínima de 2,050 m. Dentro de ese espacio no se puede disponer de elementos que lo invadan (ejemplo: luminarias, carteles, equipamientos, etc.)Pag 33</p>	<p>Las vías de circulación peatonal desde el piso hasta un plano paralelo altura mínima de 2,050 m.</p>	
<p>Art.23 CRUCES PEATONALES (referencia NTE INEN 2 246:2000) Dimensiones Cuando se prevé la circulación simultánea de dos sillas de ruedas en distinto sentido, el ancho mínimo debe ser de 1.80 m. Cuando exista la posibilidad de un giro a 90° el ancho mínimo libre debe ser igual o mayor a 1.00 m. Si el ángulo de giro supera 90°, la dimensión mínima del cruce peatonal debe ser de 1.20 m. pag 35</p>	<p>circulación simultánea de dos sillas de ruedas el ancho mínimo de 1.80 m.</p>	
<p>Art.24 REFUGIOS PEATONALES Si el cruce peatonal, por su longitud se realiza en dos tiempos y la parada intermedia se resuelve con un refugio entre dos calzadas vehiculares, debe hacerse al mismo nivel de la calzada y tendrá un ancho mínimo de 1.20 m. con una longitud mínima de cruce de 3,00 m. y una separación mínima hasta el vértice de la intersección, de 1,20 m. Si se presenta un desnivel con la calzada, éste se salvará mediante vados, de</p>	<p>Refugios peatonales de 1,20m</p>	 <p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. CRUCES PEATONALES A NIVEL Y A DESNIVEL.</p>

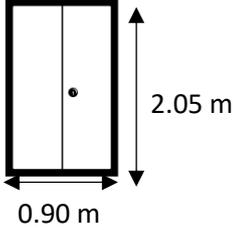
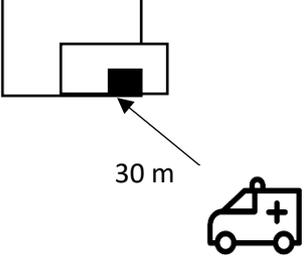
<p>acuerdo a lo indicado en la NTE INEN 2 245.pag35</p>		
<p>Art.25 CICLOVÍAS Las ciclovías en un sentido tendrán un ancho mínimo de 1,80 y de doble sentido 2,40 m. pag 36</p>	<p>un sentido ancho mínimo de 1,80m doble sentido 2,40 m.</p>	
<p>Art.33 ESPECIFICACIONES MÍNIMAS PARA EL DISEÑO DE VÍAS a)Acera: Para determinar el ancho total de una acera, se deberá considerar 1.20 m como base del ancho mínimo para la circulación continua de los peatones y variará de acuerdo al tipo de vía y flujo de peatones, de conformidad con el cuadro No. 1 del Art. II.126 de la Ordenanza de Régimen de Suelo del Distrito Metropolitano de Quito.pag 40</p>	<p>Acera ancho mínimo 1.20 m</p>	
<p>b) Ancho de carril: El ancho normalizado de carril de circulación vehicular será de 3.65 m., su variación estará en función de la velocidad y el tipo de vía.pag 41</p>	<p>circulación vehicular 3.65 m.</p>	
<p>c) Carril de estacionamiento lateral o tipo cordón: En las vías locales con velocidad de circulación menor a 50 Km/hora, el carril de estacionamiento tendrá un ancho mínimo de 2,00 m. En vías de mayor circulación en las que se ha previsto carril de estacionamiento, éste tendrá un ancho mínimo de 2.40 m. pag 41</p>	<p>el carril de estacionamiento ancho mínimo de 2,00 m.</p>	

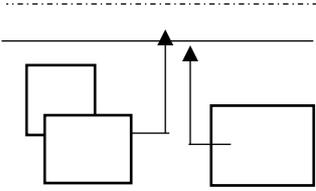
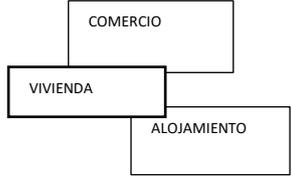
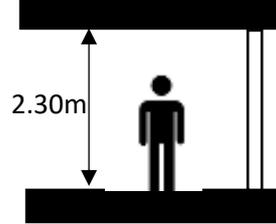
<p><i>h) Radios de giro: El radio de giro se define como la distancia mínima que un vehículo requiere para dar la vuelta. Dependiendo del tamaño del vehículo, se requerirá mayor o menor radio de giro. Automóvil 7.32 m.</i></p> <p>Pag 42</p>	<p>Radio de giro mínimo Automóvil 7.32 m.</p>	
<p><i>i) Vegetación y obstáculos laterales: El follaje de la vegetación que se ubique sobre los parterres y veredas deberá limitarse a una altura de 1,00 m. como máximo, para evitar la obstrucción de la visibilidad a los conductores y peatones. La vegetación que rebase la altura de 1,50 m. deberá dejar bajo la copa de la misma, una distancia libre de visibilidad mínima 1,00 m. en el caso de que no haya circulación peatonal; y de 1,80 m. en el caso contrario. Los árboles que rebasen los 1,50 m. de altura y cuyas ramas se extiendan sobre las vías deberán tener una altura libre de 5,50 m. desde la superficie de rodamiento hasta la parte más baja de las ramas. Pag 42</i></p>	<p>altura de vegetación máximo 1,50 m</p>	
<p><b>Art.55 ELEMENTOS DE AMBIENTACION</b></p> <p><i>a) Luminarias</i></p> <p><i>Poste Lateral: Se ubica en la acera. Su altura es de 10 a 12 m. La distancia entre postes es de 30 m. aproximadamente. Pag 67</i></p>	<p>Poste Lateral altura es de 10 a 12 m</p>	

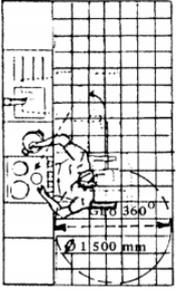
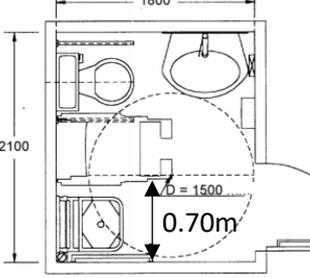
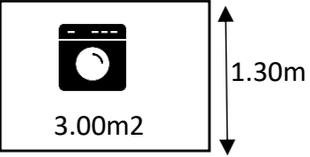
<p><i>b) Bancas</i></p> <p><i>Deben estar ubicadas en las bandas de equipamiento o en espacios que no obstaculicen la circulación peatonal (plazas, plazoletas, parques, nodos de actividad y corredores de uso múltiple). Deben estar sobre piso duro y con un sistema de anclaje fijo capaz de evitar toda inestabilidad.</i></p> <p><i>Deben estar provistas de un espacio lateral libre de 1.20 m. de ancho, por lo menos en uno de sus costados. El asiento debe estar máximo a 0.45 m. de altura sobre el piso terminado y ser de forma ergonómica.</i>PAG 68</p>	<p>Espacio lateral libre de ancho 1.20 m. El asiento máximo a 0.45 m.</p>	
<p><i>c) Árboles (referencia NTE INEN 2 314:2000)</i></p> <p><i>El tronco, ramas y su follaje, no deben invadir el área peatonal en una altura mínima de 2.20 m. medidos desde el nivel del piso terminado de la vía peatonal en todo el ancho. Los árboles ubicados en el interior de las áreas de circulación peatonal deben estar señalizados con cambio de textura en el piso en un ancho de 0.90 m. medido desde el borde de su alcorque o jardinera.</i>pag 69</p>	<p>una altura mínima de 2.20 m. circulación peatonal deben estar señalizados con cambio de textura en el piso en un ancho de 0.90 m</p>	 <p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. MOBILIARIO URBANO.</p>
<p><i>d) Protector de árbol</i></p> <p><i>Altura 0,90 Mínimo (m) 1,60 Máximo (m)</i></p> <p><i>Radio 0,50 Mínimo (m) 2,00 Máximo (m)</i></p> <p>pag 69</p>	<p>Radio 2,00 Máximo</p>	

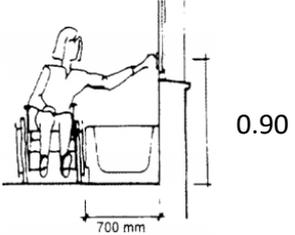
<p>e) <i>Rejilla de protección árbol (referencia NTE INEN 2 314:2000)</i></p> <p>Radio 0,80 Mínimo (m) 1,20 Máximo (m)</p> <p>pag 70</p>	<p>Radio 1,20 Máximo</p>	
<p>Art.57 <b>ELEMENTOS DE SALUD PUBLICA E HIGIENE</b></p> <p>b) <i>Basureros públicos (referencia NTE INEN 2 314:2000). La separación de los basureros está en relación a la intensidad de los flujos peatonales. La distancia no debe ser mayor a 50 m. en áreas de flujo medio y 25 m. en áreas de flujo alto. Pag 73</i></p>	<p>en áreas de flujo medio 50m</p> <p>en áreas de flujo alto 25 m</p>	
<p><b>CAPITULO III: NORMAS GENERALES DE ARQUITECTURA</b></p>		
<p>a) <i>Características funcionales en edificios de uso público</i></p>		
<p>Art.82 <b>ESCALERAS (Referencia NTE INEN 2 247:2000)</b></p> <p>b) <i>Las escaleras estarán distribuidas de tal modo que ningún punto servido del piso o planta se encuentre a una distancia mayor de 25 metros de alguna de ellas, salvo que existan escapes de emergencia, según lo especificado en la sección séptima del Capitulo IV. pag 90</i></p>	<p>Entre escaleras 25 metros</p>	
<p>Edificios de 601 a 900 m2 ancho de escalera 1.80 m.</p>		

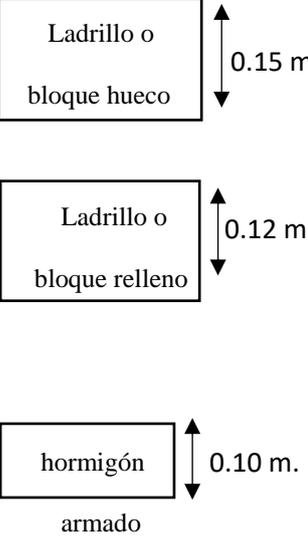
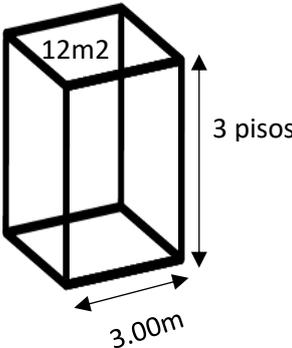
<p>Art.84 RAMPAS FIJAS ( Referencia NTE INEN 2 245:2000)</p> <p>Tendrán un ancho mínimo igual a 1.20 m. El ancho mínimo libre de las rampas unidireccionales será de 0.90 m. Cuando se considere la posibilidad de un giro a 90°, la rampa debe tener un ancho mínimo de 1.00 m. y el giro debe hacerse sobre un plano horizontal en una longitud mínima hasta el vértice del giro de 1.20 m. Si el ángulo de giro supera los 90°, la dimensión mínima del ancho de la rampa debe ser de 1.20 m.</p> <p>pag 90</p>	<p>Rampa unidireccional</p> <p>90° : giro mínimo</p> <p>1000mm</p> <p>Rampa que supera los</p> <p>90°: giro mínimo</p> <p>1200mm</p>	 
<p>SECCIÓN CUARTA: ACCESOS Y SALIDAS</p>		
<p>Art.87 DIMENSIONES MÍNIMAS</p> <p>Para definir el ancho mínimo de accesos, salidas, salidas de emergencia, y puertas que comuniquen con la vía pública se considerará que cada persona puede pasar por un espacio de 0.60 m. El ancho mínimo será de 1.20 m. libre. pag 94</p>	<p>El ancho mínimo será de</p> <p>1.20 m.</p>	
<p>las puertas de acceso a viviendas unifamiliares, a departamentos y oficinas ubicadas en el interior de edificios, y a las aulas en edificios destinados a la educación, cuyo ancho del vano no será menor a 0.96 m.</p>	<p>Ancho vano de puerta</p> <p>0.96 m</p>	 <p>0.96 m</p>

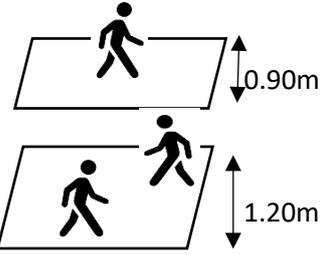
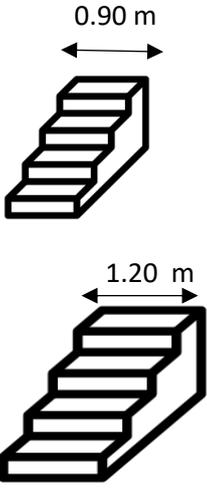
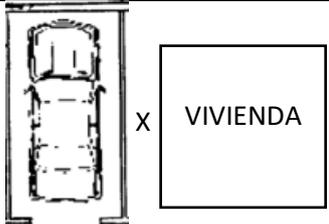
<p><b>Art.89 PUERTAS</b> (Referencia NTE INEN 2 309:2000)</p> <p>a) Dimensiones. Las puertas deben tener las siguientes dimensiones: ancho libre mínimo de 0.90 m. y la altura 2.05 m. pag 94</p>	<p>En puertas ancho mínimo 0.90 m. y la altura 2.05 m</p>	
<p><b>Art.90 VESTÍBULOS</b></p> <p>Las edificaciones que sobrepasen los 500 m2. De área útil deberán tener un vestíbulo de acceso con un área mínima de 12 m2., cuyo lado mínimo será de 3.00 m. Por cada 500 m2. Adicionales o fracción, se aumentará en 0.50 m. el lado mínimo del vestíbulo. pag 96</p>	<p>Vestíbulo de 12m2, lado mínimo 3.00m</p>	
<p><b>SECCIÓN SEXTA: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y OTROS RIESGOS</b></p>		
<p><b>Art.109 ACCESIBILIDAD A EDIFICACIONES</b></p> <p>Toda edificación deberá disponer, al menos de una fachada accesible a los vehículos de servicio contra incendios y de emergencia, de manera que exista una distancia máxima de 30 m. a la edificación más alejada desde el sitio de estacionamiento y maniobras. pag 111</p>	<p>Fachada accesible con una distancia máxima de 30m a los vehículos de servicio contra incendios y de emergencia.</p>	
<p><b>Art.114 PROTECCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO</b></p> <p>Los elementos estructurales de acero, en edificios de más de cuatro niveles, deberán protegerse por medio de recubrimientos a prueba de fuego. Pag 112</p>	<p>Acero con recubrimiento contra fuego</p>	

<p><b>Art.130 VÍAS DE EVACUACIÓN</b></p> <p><i>Toda edificación deberá disponer de una ruta de salida, de circulación común continua y sin obstáculos que permitan el traslado desde cualquier zona del edificio a la vía pública o espacio abierto. pag 117</i></p>	<p>Edificios dispongan de una circulación común de salida a un espacio abierto o vía pública.</p>																																																						
<p><b>Art.143 DIVERSIDAD DE USOS</b></p> <p><i>Cuando exista diversidad de usos en una misma edificación, siempre y cuando los usos sean compatibles. Pag 122</i></p>	<p>Diversidad de usos en una misma edificación, siempre y cuando los usos sean compatibles</p>																																																						
<p><b>CAPITULO IV: NORMAS POR TIPO DE EDIFICACIÓN</b></p>																																																							
<p><b>SECCIÓN PRIMERA: EDIFICACIONES DE VIVIENDA</b></p>																																																							
<p><b>Art.147 DIMENSIONES ÚTILES MÍNIMAS DE LOS LOCALES. Pag 124</b></p>	<p>Dimensiones mínimas</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">LOCAL</th> <th rowspan="2">LADO MÍNIMO m.</th> <th colspan="3">ÁREAS ÚTILES MÍNIMAS DE LOCALES m<sup>2</sup>.</th> </tr> <tr> <th>VIVIENDAS DE 1 DORM.</th> <th>VIVIENDAS DE 2 DORM.</th> <th>VIVIENDAS DE 3 o más DORM.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SALA - COMEDOR</td> <td>2.70</td> <td>13.00</td> <td>13.00</td> <td>16.00</td> </tr> <tr> <td>COCINA</td> <td>1.50</td> <td>4.00</td> <td>3.50</td> <td>6.50</td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO PADRES</td> <td>2.50</td> <td>9.00</td> <td>9.00</td> <td>9.00</td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO 2</td> <td>2.20</td> <td></td> <td>8.00</td> <td>8.00</td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO 3</td> <td>2.20</td> <td></td> <td></td> <td>7.00</td> </tr> <tr> <td>BANOS</td> <td>1.20</td> <td>2.50</td> <td>2.50</td> <td>2.50</td> </tr> <tr> <td><b>SUBTOTAL ÁREA ÚTIL MÍNIMA</b></td> <td></td> <td><b>28.00</b></td> <td><b>38.00</b></td> <td><b>49.00</b></td> </tr> <tr> <td>LAVADO SECADO</td> <td>1.3 0</td> <td>3.00</td> <td>3.00</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>DORMITORIO DE SERVICIO</td> <td>2.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> </tr> </tbody> </table>	LOCAL	LADO MÍNIMO m.	ÁREAS ÚTILES MÍNIMAS DE LOCALES m <sup>2</sup> .			VIVIENDAS DE 1 DORM.	VIVIENDAS DE 2 DORM.	VIVIENDAS DE 3 o más DORM.	SALA - COMEDOR	2.70	13.00	13.00	16.00	COCINA	1.50	4.00	3.50	6.50	DORMITORIO PADRES	2.50	9.00	9.00	9.00	DORMITORIO 2	2.20		8.00	8.00	DORMITORIO 3	2.20			7.00	BANOS	1.20	2.50	2.50	2.50	<b>SUBTOTAL ÁREA ÚTIL MÍNIMA</b>		<b>28.00</b>	<b>38.00</b>	<b>49.00</b>	LAVADO SECADO	1.3 0	3.00	3.00	3.00	DORMITORIO DE SERVICIO	2.00	6.00	6.00	6.00
LOCAL	LADO MÍNIMO m.	ÁREAS ÚTILES MÍNIMAS DE LOCALES m <sup>2</sup> .																																																					
		VIVIENDAS DE 1 DORM.	VIVIENDAS DE 2 DORM.	VIVIENDAS DE 3 o más DORM.																																																			
SALA - COMEDOR	2.70	13.00	13.00	16.00																																																			
COCINA	1.50	4.00	3.50	6.50																																																			
DORMITORIO PADRES	2.50	9.00	9.00	9.00																																																			
DORMITORIO 2	2.20		8.00	8.00																																																			
DORMITORIO 3	2.20			7.00																																																			
BANOS	1.20	2.50	2.50	2.50																																																			
<b>SUBTOTAL ÁREA ÚTIL MÍNIMA</b>		<b>28.00</b>	<b>38.00</b>	<b>49.00</b>																																																			
LAVADO SECADO	1.3 0	3.00	3.00	3.00																																																			
DORMITORIO DE SERVICIO	2.00	6.00	6.00	6.00																																																			
<p><b>Art.148 ALTURA LIBRE INTERIOR</b></p> <p><i>La altura mínima interior de cualquier local de la vivienda no será inferior a 2.30 m., medida desde el piso terminado hasta la cara inferior del elemento constructivo más bajo del techo del local. pag 125</i></p>	<p>La altura mínima 2.30 m</p>																																																						

<p><i>Art.149 LOCAL DE COCINA</i></p> <p><i>Toda cocina deberá disponer de mesa(s) de trabajo, de ancho útil no menor a 0.60 m. con fregadero de vajilla incorporado. Se preverá sitio para ubicar un artefacto de cocina y un refrigerador, como equipamiento mínimo.pag 125</i></p>	<p>En mesas de trabajo ancho mínimo 0.60 m</p>	<p>0.60m</p>  <p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ESPACIOS, COCINA.</p>
<p><i>Art.150 BAÑOS</i></p> <p><i>La ducha deberá tener una superficie mínima de 0.56 m2 con un lado de dimensión mínima libre de 0.70 m., y será independiente de las demás piezas sanitarias.</i></p> <p><i>El lavabo puede ubicarse de manera anexa o contigua al cuarto de inodoro y ducha.</i></p> <p><i>Pag 125</i></p>	<p>La ducha mínima de 0.56 m2 y dimensión mínima 0.70m.</p>	 <p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ÁREA HIGIÉNICO SANITARIA.</p>
<p><i>Art.152 LOCAL DE LAVADO Y SECADO DE ROPA:</i></p> <p><i>Toda vivienda dispondrá de espacios destinados al lavado y secado de ropa, los mismos que podrán juntarse en un solo</i></p>	<p>Espacios destinados al lavado y secado de ropa</p> <p>3 m2. Con un lado menor a 1.30m</p>	 <p>3.00m2</p> <p>1.30m</p>

<p><i>lugar, semicubierto o descubierto, cuya superficie útil no será menor a 3 m<sup>2</sup>. El lado menor tendrá 1.30 m. como mínimo. Pag 126</i></p>		
<p><b>Art.153 PUERTAS</b> <i>Los vanos de las puertas de la vivienda se rigen por las siguientes dimensiones mínimas:</i> <i>Vano mínimo de puerta de ingreso a la vivienda: 0.96 x 2.03 m. Vano mínimo de puertas interiores: 0.86 x 2.03 m. Vano mínimo de puertas de baño: 0.76 x 2.03 m. pag 126</i></p>	<p>Puerta de ingreso: 0.96 x 2.03 m. Puertas interiores: 0.86 x 2.03 m. puertas de baño: 0.76 x 2.03 m.</p>	 <p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ESPACIOS DE ACCESO, PUERTAS.</p>
<p><b>Art.154 ANTEPECHOS</b> <i>Toda abertura, vano o entrepiso que de al vacío, dispondrá de un elemento estable y seguro tipo antepecho, balaustrada, barandilla, cortina de cristal o similares, a una altura no menor a 0.90 m. medida desde el piso terminado, si la dimensión es menor se aplicará la NTE INEN 2 312:2000. Pag 126</i></p>	<p>Antepecho altura no menor a 0.90 m</p>	 <p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ELEMENTOS DE CIERRE, VENTANAS.</p>

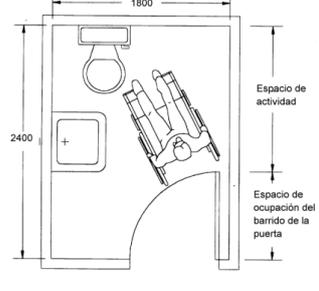
<p><i>Art.155 ILUMINACION Y VENTILACION DE COCINAS A TRAVES DE AREAS DE SERVICIO</i></p> <p><i>Las cocinas o áreas de lavado podrán iluminarse y ventilarse a través de patios de servicio de por lo menos 9 m2., cuando la distancia de la ventana a la proyección vertical de la fachada sea igual a 3.00 m.</i></p> <p><i>pag 126</i></p>	<p>La cocina debe ventilarse a través de patios de servicio de por lo menos 9 m2</p>	
<p><i>Art.157 MUROS DIVISORIOS ENTRE VIVIENDAS</i></p> <p><i>Sin perjuicio de las disposiciones de aislamiento acústico y de seguridad constructiva establecidas en la normativa del país, los muros divisorios se podrán construir con los siguientes espesores y materiales:</i></p> <p><i>Muros divisorios de bloque o ladrillo hueco: 0.15 m. Muros divisorios de ladrillo o bloque macizos o rellenos: 0.12 m. Muros de hormigón armado: 0.10 m.</i></p> <p><i>pag 127</i></p>	<p>Muros divisorios de bloque o ladrillo hueco: 0.15 m.</p> <p>Muros divisorios de ladrillo o bloque macizos o rellenos: 0.12 m.</p> <p>Muros de hormigón armado: 0.10 m.</p>	
<p><i>Art.159 DIMENSIONES MÍNIMAS EN PATIOS DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN PARA LOCALES EN VIVIENDAS</i></p> <p><i>Todo local podrá recibir aire y luz directamente desde el exterior por medio de patios interiores de superficie mínima de 12.00 m2, ninguna de cuyas dimensiones</i></p>	<p>Patios interiores de superficie mínima de 12.00 m2, laterales será menor de 3,00 m, altura máxima de tres pisos.</p>	

<p>laterales será menor de 3,00 m., hasta una altura máxima de tres pisos. pag 127</p>		
<p><b>Art.160 CORREDORES O PASILLOS</b> (Referencia NTE INEN 2 247:2000)</p> <p>Los corredores y pasillos en el interior de las viviendas, deben tener un ancho mínimo de 0.90 m. En edificaciones de vivienda multifamiliar, la circulación comunal, tendrá un ancho mínimo de 1.20 m. de pasillo.pag 127</p>	<p>Los corredores y pasillos en el interior 0.90 m.</p> <p>Circulación comunal ancho mínimo de 1.20 m.</p>	
<p><b>Art.161 ESCALERAS</b></p> <p>En viviendas unifamiliares las escaleras interiores tendrán un ancho libre mínimo de 0,90 m. incluidos pasamanos y se permitirán gradas compensadas y de caracol. En edificios de apartamentos o alojamiento el ancho mínimo de la escalera comunal será de 1.20 m. incluidos pasamanos. El ancho de los descansos será igual a la medida reglamentaria de la escalera. Pag 127</p>	<p>En viviendas unifamiliares ancho mínimo de 0,90 m.</p> <p>En edificios de alojamiento el ancho mínimo de la escalera comunal 1.20 m.</p> <p>El ancho de los descansos será igual a la medida de la escalera.</p>	
<p><b>Art.162 ESTACIONAMIENTOS</b></p> <p>Toda vivienda dispondrá de espacio para un estacionamiento de vehículo como mínimo o su reserva correspondiente con sujeción al Régimen Metropolitano del Suelo. pag 128</p>	<p>Un estacionamiento por vivienda</p>	

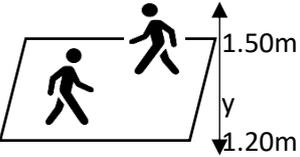
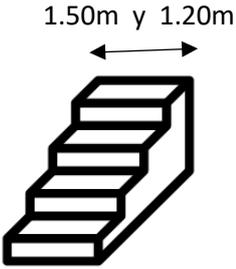
<p><i>Art.167 NORMAS DE INSTALACIONES SANITARIAS, ELECTRICAS Y ESPECIALES</i></p> <p><i>Las instalaciones eléctricas serán igualmente centralizadas. Cada apartamento contará con su propio medidor ubicado en el armario general de medidor.</i></p> <p><i>pag 129</i></p>	<p>Especificaciones instalaciones eléctricas</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ambiente</th> <th>Puntos de luz</th> <th>Potencia (W)</th> <th>Toma corriente</th> <th>Potencia (W)</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sala</td> <td>1</td> <td>100</td> <td>1</td> <td>150</td> <td>1 cada 6 m<sup>2</sup>.</td> </tr> <tr> <td>Comedor</td> <td>1</td> <td>100</td> <td>1</td> <td>150</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cocina</td> <td>1</td> <td>100</td> <td>1</td> <td>150</td> <td>*2 electrodomésticos</td> </tr> <tr> <td>Dormitorio</td> <td>1</td> <td>100</td> <td>2</td> <td>2400*</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baños</td> <td>1</td> <td>100</td> <td>1</td> <td>150</td> <td>*Ducha eléctrica</td> </tr> <tr> <td>Vestibulo</td> <td>1</td> <td>100</td> <td>1</td> <td>150</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>6 puntos</b></td> <td><b>600 W</b></td> <td><b>9 puntos</b></td> <td><b>5950 W</b></td> <td><b>1 cada 6 m<sup>2</sup>.</b></td> </tr> </tbody> </table>	Ambiente	Puntos de luz	Potencia (W)	Toma corriente	Potencia (W)	Observaciones	Sala	1	100	1	150	1 cada 6 m <sup>2</sup> .	Comedor	1	100	1	150		Cocina	1	100	1	150	*2 electrodomésticos	Dormitorio	1	100	2	2400*		Baños	1	100	1	150	*Ducha eléctrica	Vestibulo	1	100	1	150		<b>TOTAL</b>	<b>6 puntos</b>	<b>600 W</b>	<b>9 puntos</b>	<b>5950 W</b>	<b>1 cada 6 m<sup>2</sup>.</b>
Ambiente	Puntos de luz	Potencia (W)	Toma corriente	Potencia (W)	Observaciones																																													
Sala	1	100	1	150	1 cada 6 m <sup>2</sup> .																																													
Comedor	1	100	1	150																																														
Cocina	1	100	1	150	*2 electrodomésticos																																													
Dormitorio	1	100	2	2400*																																														
Baños	1	100	1	150	*Ducha eléctrica																																													
Vestibulo	1	100	1	150																																														
<b>TOTAL</b>	<b>6 puntos</b>	<b>600 W</b>	<b>9 puntos</b>	<b>5950 W</b>	<b>1 cada 6 m<sup>2</sup>.</b>																																													

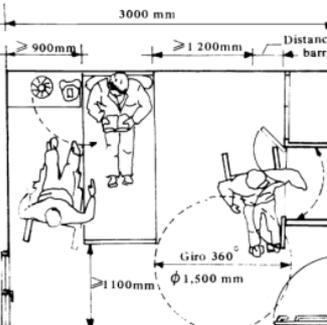
**SECCION CUARTA: EDIFICIOS DE COMERCIOS**

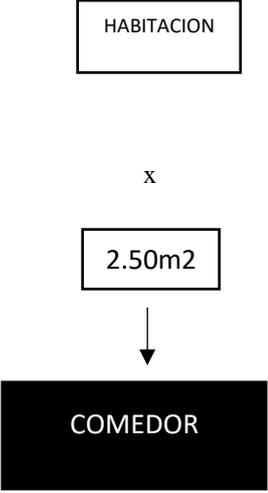
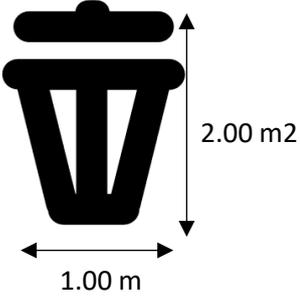
<p><i>Art.221 DIMENSIONES DE PUERTAS</i></p> <p><i>Se adoptarán las siguientes dimensiones para puertas de comercio: Altura mínima: 2.05 m. Anchos mínimos:</i></p> <p><i>a) Acceso a comercios individuales: 0.90 m.</i></p> <p><i>b) Comunicación entre ambientes de comercio: 0.90 m. c) Baños: 0.80 m. y 0.90 m. para minusválidos, según norma NTE INEN 2 309:2000. Pag 146</i></p>	<p>Altura mínima: 2.05 m</p> <p>Ancho mínimo: 0.90m y 0.80m</p>	 <p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ESPACIOS DE ACCESO, PUERTAS.</p>
--	---	---

<p><i>Art.228 SERVICIOS SANITARIOS EN COMERCIOS</i></p> <p><i>Para la dotación de servicios sanitarios en comercios se considerará la siguiente relación:</i></p>	<p>Medio baño por cada 50 m<sup>2</sup>. En toda batería sanitaria se considerará un baño para personas con discapacidad</p>	
---	--	---

<p><i>Medio baño por cada 50 m2. de área útil de local comercial y uno adicional por cada 500 m2. de local o fracción mayor al 50%. En toda batería sanitaria se considerará un baño para personas con discapacidad y movilidad reducida, según lo especificado en el literal b) del Art. 68 de este libro. Pag 148</i></p>		<p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ÁREA HIGIÉNICO SANITARIA.</p>
<p><b>Art.230 SERVICIO MEDICO DE EMERGENCIA</b> <i>Todo comercio con área útil de más de 1.000 m2. Deberá tener un local destinado a servicio médico de emergencia dotado del equipo e instrumental necesarios para primeros auxilios con un área mínima de 36 m2. Pag 149</i></p>	<p>Por 1.000 m2 servicio médico con área mínima de 36 m2</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Servicio medico 36 m2</p> </div> <p>x 1.000 m2 =</p>
<p><b>SECCION SEPTIMA: EDIFICACIONES DE ALOJAMIENTO</b></p>		
<p><b>Art.251 DEFINICIONES ESPECÍFICAS</b> <i>a) Establecimientos Hoteleros: Hostería: Es todo establecimiento hotelero, situado fuera de los núcleos urbanos, preferentemente en las proximidades de las carreteras, que este dotado de jardines, zonas de recreación y deportes y en el que, mediante precio se preste servicios de alojamiento y alimentación al público en general, con una capacidad no menor de 12 habitaciones ni mayor de 29. Pag 154</i></p>	<p>Hostería: establecimiento hotelero situado fuera de los núcleos urbanos, con una capacidad no menor de 12 habitaciones ni mayor de 29.</p>	

<p>Art.252 VESTIBULO</p> <p><i>b) El resto de establecimientos hoteleros contarán con los siguientes servicios mínimos: recepción, teléfono público, y servicios higiénicos independientes para hombres y mujeres.pag 155</i></p>	<p>Servicios mínimos como recepción</p>	
<p>Art.253 PASILLOS</p> <p><i>El ancho mínimo de pasillos en establecimientos hoteleros de gran lujo será de 2.10 m.; en los de categoría primera superior y turista será de 1.50 m.; en los de segunda categoría se considerará mínimo 1.20 m.; y, en los de tercera y cuarta, 1.20 m. En edificaciones de hasta 5 pisos sin ascensor y/o 20 dormitorios, el pasillo mínimo será de 1.20 m.pag 155</i></p>	<p>Pasillo mínimo será entre 1.50 y 1.20 m.</p>	
<p>Art.254 ESCALERAS</p> <p><i>La escalera principal en los establecimientos hoteleros relacionará todas las plantas de utilización de los clientes y se colocará en cada planta el número de piso al que corresponde. a) En los establecimientos hoteleros de gran lujo deberá ser de 2.10 m. y lujo el ancho mínimo deberá ser de 1.80 m. b) En los de categoría primera superior y turista será de 1.50 m. como mínimo. c) Para los de segunda y tercera categoría, se considerará como mínimo 1.20 m d) Para los de cuarta</i></p>	<p>Escalera mínimo será entre 1.50 y 1.20 m.</p>	

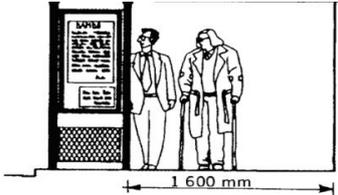
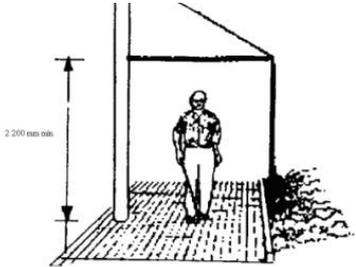
<p>categoría, tendrán un ancho mínimo de 1.20 m. en todas las plantas. Pag 155</p>		
<p><b>Art.256 DORMITORIOS</b></p> <p><i>El dormitorio mínimo debe contener una cama matrimonial de 1.50 m. de ancho por 2.00 m. de largo, con circulación en sus tres lados de 0.80 m. (un ancho, dos largos) y un espacio para guardarropa mínimo de 1.00 m<sup>2</sup> con un ancho de 0.60 m. La altura mínima útil de entresijos será 2.45 m. Contará además con un baño que incluye un inodoro con una distancia mínima al paramento frontal de 0.60 m. y a los laterales de mínimo 0.20 a cada lado y dispondrá además de ducha de mano (tipo teléfono). Tendrá además un lavamanos y una ducha cuyo lado menor no será inferior a 0.80 m. En habitaciones dúplex puede existir un solo baño compartido. Todos los baños deberán contar con servicio de agua caliente. El establecimiento de alojamiento debe tener una reserva de agua mínima de 75 litros por habitante al día. Pag 157</i></p>	<p>El dormitorio mínimo debe contener una cama de 1.50 m. por 2.00 m. de largo, con circulación en sus tres lados de 0.80 m.</p> <p>Guardarropa mínimo de 1.00 m<sup>2</sup> con un ancho de 0.60 m.</p> <p>Un baño con inodoro, lavabo y ducha</p> <p>Reserva de agua mínima de 75 litros</p>	 <p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ESPACIO, DORMITORIOS.</p>
<p><b>Art.257 COCINAS</b></p> <p><i>Dispondrán de los elementos principales que habrá de estar en proporción a la capacidad del establecimiento: a) Para establecimientos hoteleros de gran lujo, de lujo y categoría primera superior y turista deberán contar con office, almacén, bodega</i></p>	<p>El área de cocina será mínimo el equivalente al 70% del área de comedor y de cocina fría.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>COCINA 70%</p> </div>

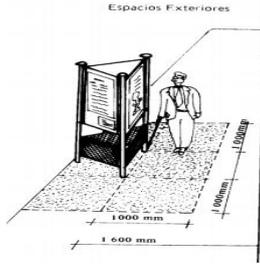
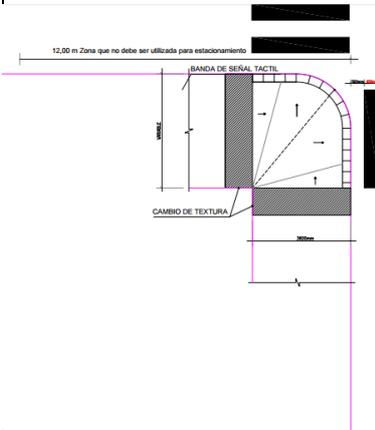
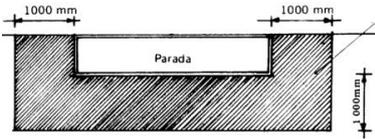
<p>con cámara frigorífica, despensa, cuarto frío con cámaras para carne y pescado independientes, mesa caliente y fregadero.</p> <p>El área de cocina será mínimo el equivalente al 80 y 70% del área de comedor y de cocina fría. Pag 156</p>		
<p><b>Art.258 COMEDORES</b></p> <p>Los requerimientos de área para comedores dependerán de la categoría del establecimiento:</p> <p>a) Para los establecimientos hoteleros gran lujo, de lujo se considerará un área mínima de 2.50 y 2.25 m2. por habitación.</p> <p>b) Para los de categoría primera superior y turista, 2.00 m2. por cada habitación.</p> <p>c) Para los de segunda categoría, 1.80 m2. por habitación.</p> <p>d) Para los de tercera categoría, 1.60 m2. por habitación.</p> <p>e) Y para los de cuarta categoría, 1.10 m2. por habitación. Pag 157</p>	<p>Un área mínima de 2.50 m2 hasta 1.10 m2 por habitación para obtener el área de comedor.</p>	
<p><b>Art.266 ESTACIONAMIENTOS</b></p> <p>Pag 159</p>		
<p><b>Art.267 TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE BASURAS</b></p> <p>La recolección y almacenamiento de basuras para posterior retirada por los servicios de carácter público se realizará de tal forma que quede a salvo de la vista y exenta de olores.</p>	<p>La recolección y almacenamiento de basuras contenedores de 2.00 m2. con un lado mínimo de 1.00 m.</p>	

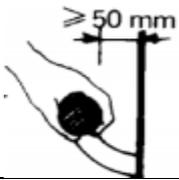
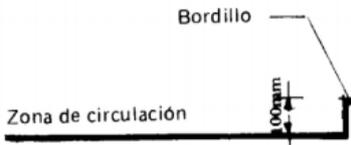
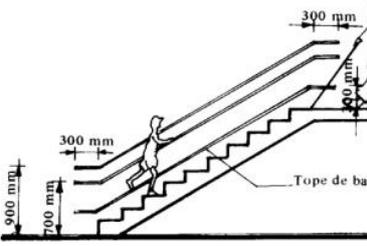
<p><i>En ningún caso será menor a 2.00 m2. con un lado mínimo de 1.00 m. El volumen de los contenedores, que determinará el tamaño del sitio, se calculará a razón de 0.02 m3 por habitación.pag 159</i></p>		
--	--	--

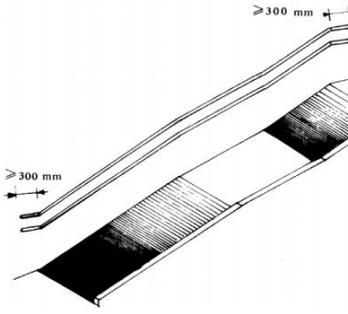
Tabla 12. Ordenanza 3457

**6.12.2. NORMA TECNICA ECUATORIANA CONADIS PARA VIVIENDA, COMERCIO, AREA COMUNAL Y HOSPEDAJE.**

<p><i>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. SEÑALIZACIÓN</i></p>		
<p><i>VIVIENDA Y HOSPEDAJE</i></p>		
<p><i>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. VÍAS DE CIRCULACIÓN PEATONAL</i></p>		
<p><i>3.1 Requisitos específicos</i></p>		
<p><i>3.1.1 Dimensiones</i></p>		
<p><i>Artículo</i></p>	<p><i>Interpretación</i></p>	<p><i>Gráficos</i></p>
<p><i>3.1.1.1 Las vías de circulación peatonal deben tener un ancho mínimo libre sin obstáculos de 1 600 mm. Cuando se considere la posibilidad de un giro a 90°, el ancho libre debe ser a 1 600 mm.</i></p>	<p>Vía libre sin obstáculos 1600mm</p>	
<p><i>3.1.1.2 Las vías de circulación peatonal deben estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde el piso hasta un plano paralelo ubicado a una altura mínima de 2 200 mm. Dentro de ese espacio no se puede disponer de elementos que lo invadan</i></p>	<p>Vías de circulación con altura mínima de 2200mm</p>	

<p>3.1.1.5 El indicio debe estar constituido por un elemento detectable que cubra toda la zona de influencia del objeto, delimitada entre dos planos: el vertical ubicado entre 100 mm y 800 mm de altura del piso y el horizontal ubicado 1 000 mm antes y después del objeto</p>	<p>Otra textura cerca del objeto con 1000mm antes y después</p>	 <p>Diagrama que muestra un espacio exterior con un objeto (kiosco) y una zona de influencia delimitada por un plano vertical (altura entre 100 mm y 800 mm) y un plano horizontal (1 000 mm antes y después del objeto). El plano horizontal está etiquetado como 'Espacios Exteriores'.</p>
<p>3.1.2 Requisitos complementarios</p>		
<p>3.1.2.5 En todas las esquinas o cruces peatonales donde existan desniveles entre la vía de circulación y la calzada, éstos se deben salvar mediante rampas, de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 2 245. Los espacios que delimitan la proximidad de rampas no deberán ser utilizados para equipamiento como kioscos, casetas; excepto señales de tránsito y postes de semáforos. Se prohíbe el estacionamiento de vehículos, en una longitud de 12,00 m proyectados desde el borde exterior de la acera</p>	<p>En las esquinas con desniveles salvar con rampas</p>	 <p>Diagrama que muestra una esquina peatonal con rampas. Incluye una 'BANDA DE SEÑAL TÁCTIL' y una zona de '12,00 m Zona que no debe ser utilizada para estacionamiento'. También se indica un 'CAMBIO DE TEXTURA' en la rampa.</p>
<p>3.1.2.6 Para advertir a las personas con discapacidad visual cualquier obstáculo, desnivel o peligro en la vía pública, así como en todos los frentes de cruces peatonales, semáforos accesos a rampas, escaleras y paradas de autobuses, se debe señalar su presencia por medio de un cambio de textura de 1 000 mm de ancho;</p>	<p>escaleras y paradas señalar por medio de un cambio de textura de 1 000 mm de ancho</p>	 <p>Diagrama que muestra una 'Parada' de autobús con un cambio de textura de 1 000 mm de ancho y una altura de 100 mm.</p>

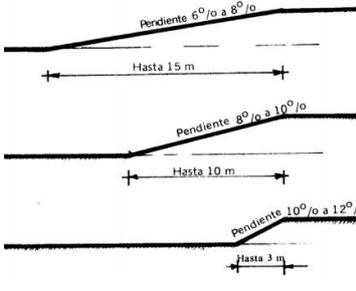
con material cuya textura no provoque acumulación de agua.		
<b>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. EDIFICIOS. AGARRADERAS, BORDILLOS Y PASAMANOS.</b>		
3.1 Requisitos específicos		
3.1.1 Agarraderas		
3.1.1.2 <i>La separación libre entre la agarradera y la pared u otro elemento debe ser a 50 mm.</i>	Separación de agarradera 50mm	
3.1.2 Bordillos		
3.1.2.1 <i>Todas las vías de circulación que presenten desniveles superiores a 200 mm y que no supongan un tránsito transversal a las mismas, deben estar provistas de bordillos de material resistente, de 100 mm de altura.</i>	Vías con desniveles colocar bordillos	
3.1.3 Pasamanos		
3.1.3.4 <i>Los pasamanos deben ser colocados uno a 900 mm de altura, recomendándose la colocación de otro a 700 mm de altura medidos verticalmente en su proyección sobre el nivel del piso terminado; en caso de no disponer de bordillos longitudinales se colocará un tope de bastón a una altura de 300 mm sobre el nivel del piso terminado. Para el caso de las escaleras, la altura será referida al plano definido por la unión de las aristas exteriores de los escalones con tolerancia de <math>\pm 50</math> mm</i>	Altura: 900mm, 700mm y 500mm Tope de bastón: 300mm	

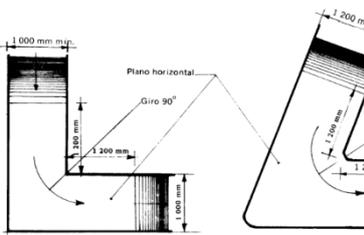
<p>3.1.3.5 Los pasamanos a colocarse en rampas y escaleras deben ser continuos en todo el recorrido (inclusive en el descanso) y con prolongaciones mayores de 300 mm al comienzo y al final de aquellas.</p>	<p>Bordillos de 300mm a los dos finales del pasamanos</p>	
---	---	---

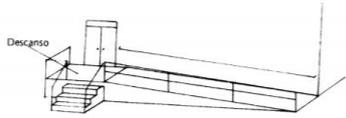
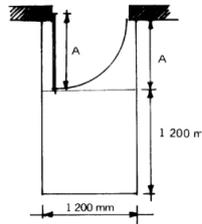
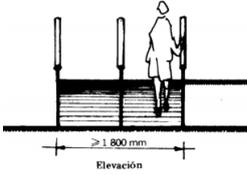
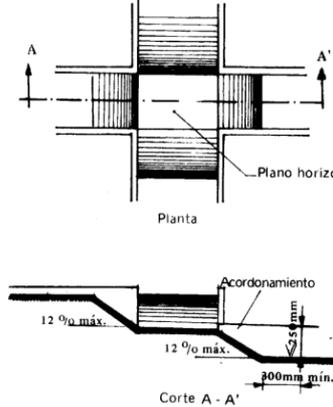
ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. EDIFICIOS, RAMPAS FIJAS.

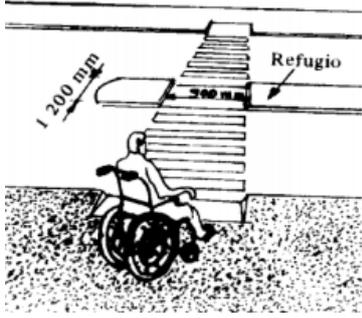
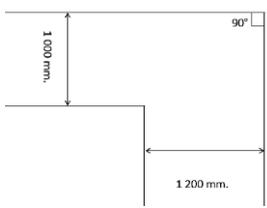
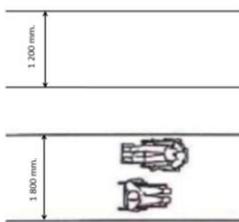
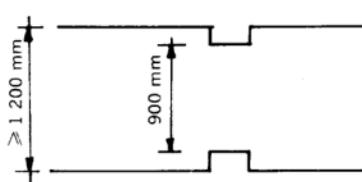
2.1 Requisitos específicos

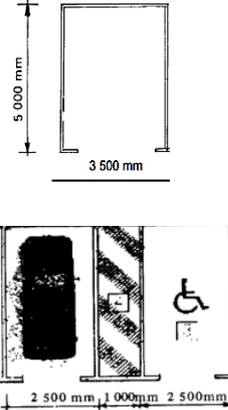
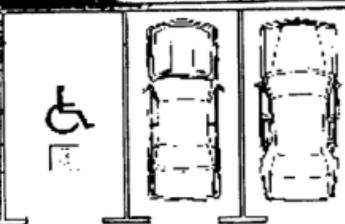
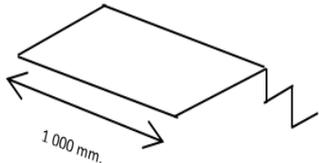
2.1.1 Dimensiones

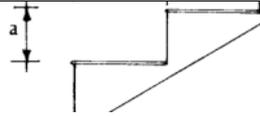
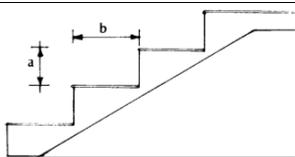
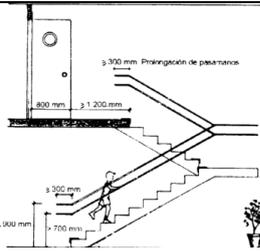
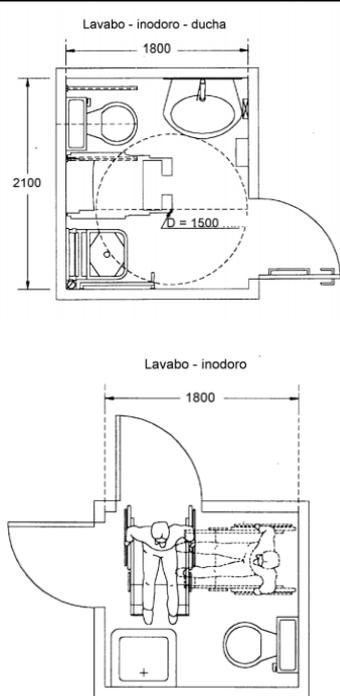
<p>2.1.1.1 Pendientes longitudinales. Se establecen los siguientes rangos de pendientes longitudinales máximas para los tramos de rampa entre descansos, en función de la extensión de los mismos, medidos en su proyección horizontal</p>	<p>a) hasta 15 metros: 6 % a 8 %                  b) hasta 10 metros: 8 % a 10 %                  c) hasta 3 metros: 10 % a 12 %</p>	
--	--	--

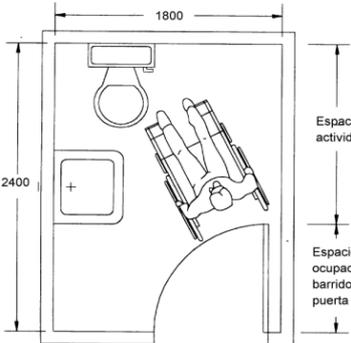
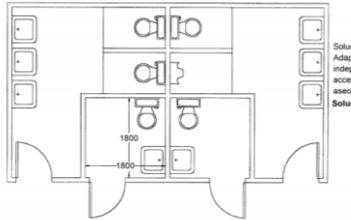
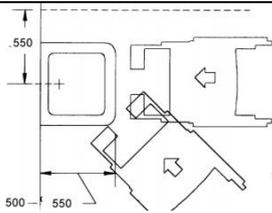
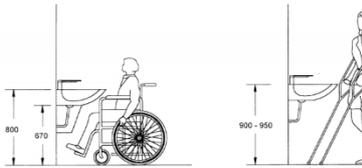
<p>2.1.1.3 Ancho mínimo. El ancho mínimo libre de las rampas unidireccionales será de 900 mm. Cuando se considere la posibilidad de un giro a 90°, la rampa debe tener un ancho mínimo de 1 000 mm y el giro debe hacerse sobre un plano horizontal en una longitud mínima hasta el vértice del giro de 1 200 mm. Si el ángulo de giro supera los 90°, la dimensión mínima del ancho de la rampa debe ser 1 200 mm</p>	<p>Rampa unidireccional                  90° : giro mínimo 1000mm                  Rampa que supera los 90°: giro mínimo 1200mm</p>	
--	---	--

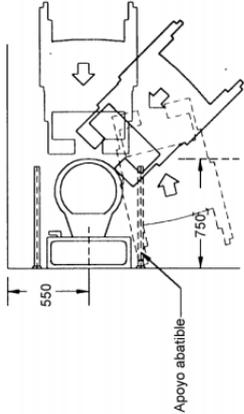
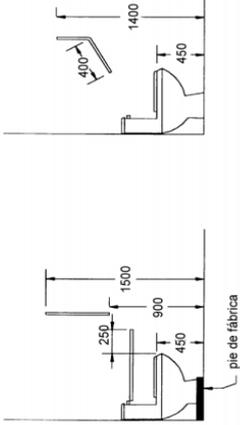
<p>2.1.1.4 Descansos. Los descansos se colocarán entre tramos de rampa y frente a cualquier tipo de acceso.</p>	<p>Descanso entre rampa y accesos</p>	
<p>a) El largo del descanso debe tener una dimensión mínima libre de 1 200 mm. c) Cuando una puerta y/o ventana se abra hacia el descanso, a la dimensión mínima de éste, debe incrementarse el barrido de la puerta y/o ventana</p>	<p>Descanso de 1200mm sin contar con el área de puerta o ventana</p>	
<p>2.1.2 Características generales</p>		
<p>2.1.2.2 Cuando se diseñen rampas con anchos a 1 800 mm, se recomienda la colocación de pasamanos intermedios.</p>	<p>Ancho de rampa 1800mm</p>	
<p>2.1.2.3 Cuando las rampas salven desniveles superiores a 200 mm deben llevar bordillos según lo indicado en la NTE INEN 2 244. 2.1.2.4 Cuando existan circulaciones transversales en rampas que salven desniveles menores a 250 mm, se dispondrán planos laterales de acordonamiento con pendiente longitudinal máxima del 12 %.</p>	<p>Desniveles con bordillos. Circulaciones transversales en rampas pendiente máxima de 12%</p>	
<p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. CRUCES PEATONALES A NIVEL Y A DESNIVEL.</p>		
<p>2.1 Requisitos específicos</p>		
<p>2.1.1.1 Dimensiones</p>		

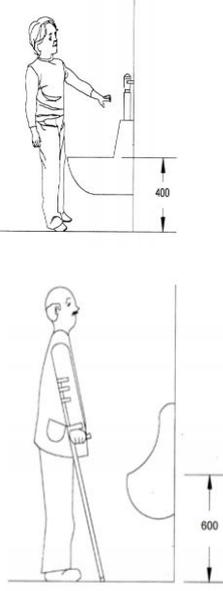
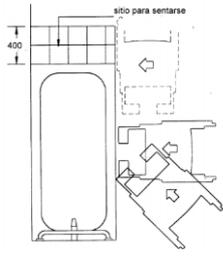
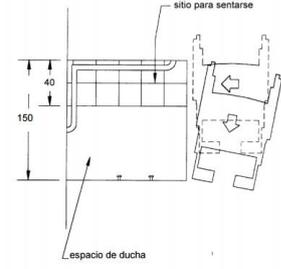
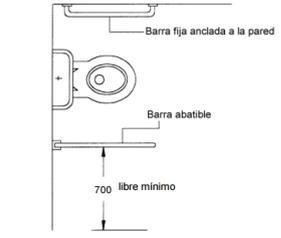
<p><i>Refugios peatonales. Si el cruce peatonal, por su longitud se realiza en dos tiempos y la parada intermedia se resuelve con un refugio entre dos calzadas vehiculares, debe hacerse al mismo nivel de la calzada y tendrá un ancho mínimo de 900 mm, con una longitud mínima de 1 200 mm hasta el vértice de la intersección.</i></p>	<p>Refugios peatonales de 1200mm</p>	
<p><b>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. EDIFICIOS. CORREDORES Y PASILLOS. CARACTERÍSTICAS GENERALES.</b></p>		
<p>2.1 Requisitos específicos</p>		
<p>2.1.1 Dimensiones</p>		
<p>2.1.1.1 Los corredores y pasillos en el interior de las viviendas, deben tener un ancho mínimo de 1 000 mm. Cuando exista la posibilidad de un giro &gt; a 90° el pasillo debe tener un ancho mínimo de 1 200 mm.</p>	<p>Pasillos en vivienda mínimo de 1000mm y giro de 1200mm</p>	
<p>2.1.1.2 Los corredores y pasillos en edificios de uso público, deben tener un ancho mínimo de 1 200 mm. Donde se prevea la circulación frecuente en forma simultánea de dos sillas de ruedas, éstos deben tener un ancho mínimo de 1 800 mm.</p>	<p>Pasillos edificios públicos 1200mm a 1800mm</p>	
<p>2.1.1.4 En los corredores y pasillos, poco frecuentados de los edificios de uso público, se admiten reducciones localizadas del ancho mínimo. El ancho</p>	<p>reducciones ancho mínimo 900 mm</p>	

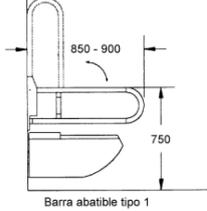
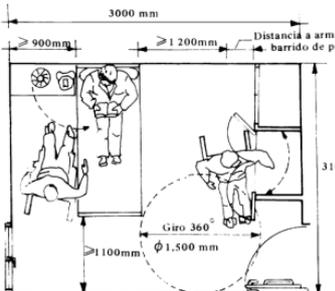
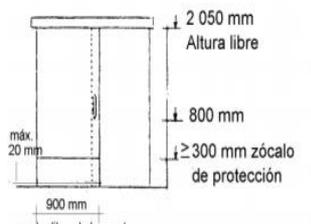
<p>libre en las reducciones nunca debe ser menor a 900 mm</p>		
<p><b>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. ESTACIONAMIENTO.</b></p>		
<p>2.1 Requisitos específicos</p>		
<p>2.1.1 Dimensiones</p>		
<p>2.1.1.1 Las medidas mínimas de los lugares destinados al estacionamiento vehicular de las personas con discapacidad deben ser Ancho: 3 500 mm = Área de transferencia 1 000 mm + vehículo 2 500 mm Largo : 5 000 mm</p>	<p>Ancho: 3 500 mm = Área de transferencia 1 000 mm + vehículo 2 500 mm Largo : 5 000 mm</p>	
<p>2.1.1.2 Números de lugares. Se debe disponer de una reserva permanente de lugares destinados para vehículos que transporten o pertenezcan a personas discapacitadas a razón de una plaza por cada 25 lugares o fracción.</p>	<p>Un espacio de discapacitados por cada 25 lugares</p>	
<p><b>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. EDIFICIOS.</b></p>		
<p><b>ESCALERAS.</b></p>		
<p>2.1 Requisitos específicos</p>		
<p>2.1.1 Dimensiones</p>		
<p>2.1.1.1 Ancho. Las escaleras deben tener un ancho mínimo de 1 000 mm. Si la separación de los pasamanos a la pared supera los 50 mm, el ancho de la escalera deberá incrementarse en igual magnitud.</p>	<p>Escaleras ancho mínimo de 1 000 mm.</p>	

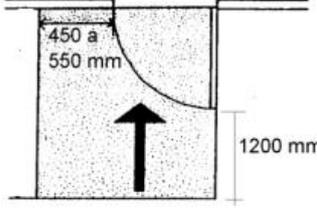
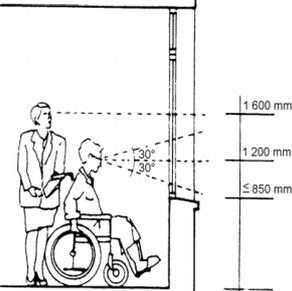
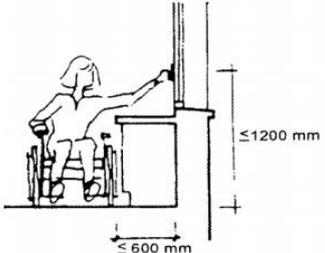
<p>2.1.1.2 Contrahuella (a). Todas las contrahuellas deberán tener una altura a 180 mm.</p>	<p>Contrahuellas altura a 180 mm.</p>	
<p>2.1.1.3 Huella (b). Las dimensiones de las huellas, deben ser las que resulten de aplicar la formula: <math>2a + b = 640 \text{ mm}</math> <math>b = 640 \text{ mm} - 2a</math></p>	<p><math>2a + b = 640 \text{ mm}</math> <math>b = 640 \text{ mm} - 2a</math></p>	
<p>2.1.3 Pasamanos.</p>		
<p>2.1.3.1 Las escaleras deberán tener pasamanos a ambos lados y que cumplan con la NTE INEN 2 244, continuos en todo su recorrido y con prolongaciones horizontales no menores de 300 mm al comienzo y al final de aquellas</p>	<p>escaleras pasamanos a ambos lados</p>	
<p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ÁREA HIGIÉNICO SANITARIA.</p>		
<p>3.1 Requisitos específicos</p>		
<p>3.1.1 Distribución</p>		
<p>3.1.1.1 La dotación y distribución de los cuartos de baño, determina las dimensiones mínimas del espacio para que los usuarios puedan acceder y hacer uso de las instalaciones con autonomía o ayudados por otra persona; se debe tener en cuenta los espacios de actividad, tanto de aproximación como de uso de cada aparato y el espacio libre para realizar la maniobra de giro de 360°, es decir, una circunferencia de 1 500 mm de diámetro, sin obstáculo al menos hasta una altura de</p>	<p>Baño giro de 360°, una circunferencia de 1 500 mm de diámetro, , sin obstáculo al menos hasta una altura de 670 mm.</p>	

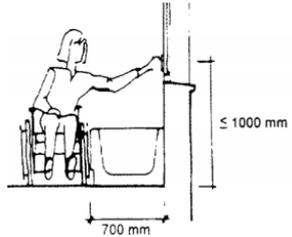
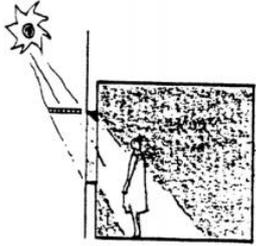
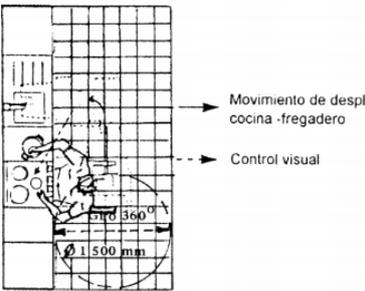
<p>670 mm, para permitir el paso de las piernas bajo el lavabo al girar la silla de ruedas</p>		
<p>3.1.1.2 Las dimensiones del área están condicionadas por el sistema y sentido de apertura de las puertas, por la cual el espacio de barrido de las mismas no debe invadir el área de actividad de las distintas piezas sanitarias, ya que, si el usuario sufre una caída ocupando el espacio de apertura de ésta, imposibilitaría la ayuda exterior.</p>	<p>Las dimensiones del área condicionadas por apertura de las puertas</p>	
<p>3.1.1.3 En baños públicos, los recintos deben estar separados según el sexo; cuando forman un núcleo compactado, la solución correcta debe disponer de dos recintos independientes para baños especiales con acceso directo</p>	<p>En baños públicos separados según el sexo y dos baños especiales con acceso directo</p>	
<p>3.1.2 Dimensiones</p>		
<p>3.1.2.1 Lavabo</p>		
<p>a) La aproximación al lavabo debe ser frontal u oblicua para permitir el acercamiento de la silla de ruedas</p>	<p>aproximación al lavabo frontal u oblicua</p>	
<p>b) El espacio inferior debe dejarse libre hasta una altura mínima de 670 mm y una profundidad de 600 mm. La altura mínima de colocación es 800 mm y la máxima de 900 a 950 mm dependiendo si el usuario</p>	<p>El espacio inferior una altura mínima de 670 mm y una profundidad de 600 mm.</p>	

<p><i>es niño o adulto; y su forma de utilización es sentado o de pie</i></p>		
<p><b>3.1.2.2 Inodoro</b></p>		
<p><i>a) Las formas de aproximación al inodoro puede ser frontal, oblicua y lateral a derecha o izquierda, según la forma en que se vaya a realizar la transferencia desde la silla de ruedas, con relación a la ubicación y tipos de apoyo. Las reservas de espacio están condicionadas según las posibilidades de acceso</i></p>	<p>aproximación al inodoro frontal, oblicua y lateral a derecha o izquierda</p>	 <p>Diagrama que muestra la aproximación de una silla de ruedas a un inodoro. Se indican dimensiones de 550 mm y 750 mm. Se muestra un 'Apoyo abatible'.</p>
<p><i>b) La altura del asiento debe ser de 450 mm. Cuando el inodoro sea de columna y con una altura estándar menor a la anterior, se debe colocar "un pie de fábrica" lo más ceñido posible a su base, para permitir la máxima aproximación de la silla de ruedas, o con "alza" sobre el asiento. La instalación de "inodoros murales" permite un mayor acercamiento de los reposapiés de la silla y pueden montarse a la altura deseada facilitando la limpieza del recinto</i></p>	<p>La altura del asiento debe ser de 450 mm</p>	 <p>Diagrama que muestra la altura del asiento de 450 mm y la altura total de 1400 mm. Se indica un ángulo de 40°. Otro diagrama muestra la altura del asiento de 450 mm, la altura del reposapiés de 900 mm, la altura del reposapiés de 1500 mm y la altura del reposapiés de 250 mm. Se indica un 'pie de fábrica'.</p>
<p><b>3.1.2.3 Urinarios</b></p>		

<p>b) <i>En los urinarios murales para niños, la altura debe ser de 400 mm y para adultos de 600 mm</i></p>	<p>los urinarios para niños, la altura de 400 mm y para adultos de 600 mm</p>	
<p>3.1.2.4 Tinas</p>		
<p>a) <i>La aproximación puede ser frontal, lateral u oblicua desde la silla de ruedas a la tina, al asiento o a la plataforma de la tina.</i></p>	<p>La aproximación puede ser frontal, lateral u oblicua</p>	
<p>3.1.2.5 Duchas</p>		
<p><i>El espacio debe permitir una transferencia lateral desde la silla de ruedas al asiento para ducharse sentado</i></p>	<p>Debe permitir una transferencia lateral</p>	
<p>3.1.2.6 Barras de apoyo</p>		
<p><i>En edificios públicos y privados deben emplearse barras de apoyo de dimensiones y formas estandarizadas</i></p>	<p>En edificios públicos deben emplearse barras de apoyo</p>	

<p>c) Para facilitar las transferencias a los inodoros, que por lo general son laterales, al menos una de las barras debe ser abatible.</p>	<p>una de las barras debe ser abatible</p>	 <p>Barra abatible tipo 1</p>
<p><b>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ESPACIO, DORMITORIOS.</b></p>		
<p>2.1 Requisitos específicos</p>		
<p>2.1.1 Dimensiones</p>		
<p>2.1.1.1 Dormitorio Individual. Las dimensiones mínimas en espacio de maniobras y de paso del dormitorio individual deben ser de 3 000 mm X 3 100 mm . Es mejor que la proporción del dormitorio sea cuadrada</p>	<p>Dormitorio Individual de 3 000 mm X 3 100 mm</p>	
<p><b>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ESPACIOS DE ACCESO, PUERTAS.</b></p>		
<p>3.1 Requisitos específicos</p>		
<p>3.1.1 Dimensiones. Las puertas, a más de los requisitos de la norma NTE INEN 1995, deben tener las siguientes dimensiones: ancho libre mínimo de 900 mm y la altura 2 050 mm</p>	<p>Ancho libre mínimo de 900 mm y la altura 2 050 mm</p>	
<p>3.2.1 Puertas corredizas. Son recomendables en zonas de tamaño reducido. Para facilitar la maniobrabilidad de la silla de ruedas, deben colgarse las puertas con mecanismos de rodamiento adecuados con el fin de evitar esfuerzos excesivos para mover la puerta. En cuartos de baño y</p>	<p>Puertas corredizas desplazamientos en el piso no deben ser mayores de 20 mm de altura</p>	

<p><i>cocinas debe resolverse la estanqueidad de las juntas. Los mecanismos de desplazamiento en el piso no deben ser mayores de 20 mm de altura</i></p>		
<p><b>3.2.4 Espacios de acceso</b></p>		
<p><i>3.2.4.2 Para la maniobrabilidad de los usuarios de sillas de ruedas, debe dejarse un espacio libre lateral cerca de la apertura de la puerta entre 450 mm a 550 mm; la profundidad del espacio libre debe ser de 1 200 mm adicional al barrido de la puerta</i></p>	<p>Apertura de la puerta entre 450 mm a 550 mm, la profundidad 1 200mm</p>	
<p><b>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ELEMENTOS DE CIERRE, VENTANAS.</b></p>		
<p><b>2.1 Requisitos específicos</b></p>		
<p><i>2.1.1 Dimensiones. Las dimensiones de las ventanas están condicionadas por los siguientes parámetros: la altura del nivel del ojo en posición sedente, lo cual se sitúa en 1 200 mm; el nivel visual de una persona ambulante a una altura de 1 600 mm; y el ángulo de visión de 30°.</i></p>	<p>las ventanas altura del nivel del ojo sentados 1 200 mm y de pie 1 600 mm</p>	
<p><b>2.2 Características generales</b></p>		
<p><i>2.2.1 Cuando se trate de ventanas sin balcón se debe tener en cuenta la posibilidad de limpieza desde el interior, por lo que deben existir condiciones de seguridad. La altura de los mecanismos de apertura y cierre no debe ser superior a 1</i></p>	<p>En ventanas la altura de los mecanismos de apertura y cierre máximo a 1 200 mm</p>	

<p>200 mm con el fin de garantizar el alcance.</p>		
<p>2.2.2 Alcance manual. Se debe evitar anteponer a las ventanas elementos que sobrepasen los 600 mm que reduzcan las posibilidades de alcance y control manual de los mecanismos de acción de las ventanas</p>	<p>No anteponer a las ventanas elementos que sobrepasen los 600 mm</p>	
<p>2.2.3 Factor climático. Dependiendo de la ubicación de la ventana, la radiación solar puede provocar deslumbramientos, por lo que se deben considerar dispositivos de control de luz compatibles con el sistema de la ventana</p>	<p>considerar dispositivos de control de luz compatibles con el sistema de la ventana</p>	
<p><b>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. ESPACIOS, COCINA.</b></p>		
<p>3.1 Requisitos específicos</p>		
<p>3.1.1 Dimensiones. El espacio físico disponible, definido por sus dimensiones y forma, determina la distribución de los aparatos. Para ello hay que partir de que la ocupación del equipamiento y del mobiliario de desarrollo en la que debe quedar un espacio libre que permita una maniobra de giro de 360°, lo que equivale a una circunferencia de 1 500 mm de diámetro, libre hasta una altura de 700 mm del suelo como mínimo por debajo de los aparatos.</p>	<p>Espacio libre giro de 360°, circunferencia de 1 500 mm de diámetro, hasta una altura de 700 mm del suelo</p>	

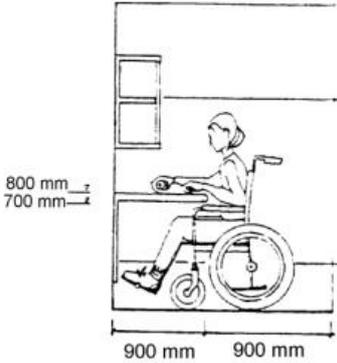
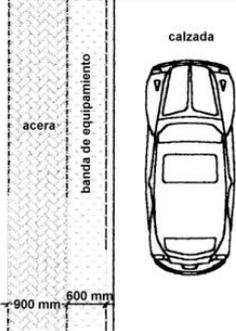
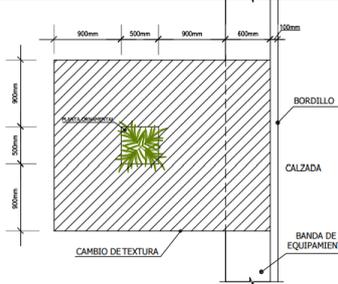
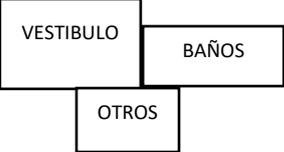
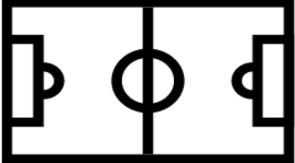
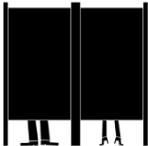
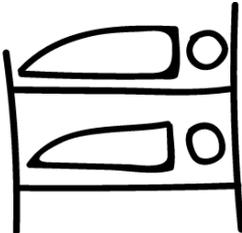
<p>3.1.2 El espacio de actividad es el necesario para la aproximación y uso de cada aparato. Se define para cada elemento y para cualquier modo de uso, ya sea de pie, sobre apoyo isquiático o en silla de ruedas en aproximación frontal o lateral, superficie de distintos espacios de actividad crea situaciones de peligro. Sirva de ejemplo el caso en el que el espacio de utilización de la placa de cocina se ve afectado por el barrido de la puerta de acceso</p>	<p>aproximación frontal o lateral</p>	
<p>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA AL MEDIO FÍSICO. MOBILIARIO URBANO.</p>		
<p>3.2 Bandas de equipamiento</p>		
<p>3.2.2 Las bandas deben estar ubicadas fuera de las vías de circulación peatonal adyacentes a estas, al lado exterior de la circulación peatonal</p> <p>3.2.3 El ancho mínimo de la banda de equipamiento debe ser de 600 mm.</p>	<p>Banda de equipamiento de 600 mm.</p>	
<p>3.4 Jardineras</p>		
<p>3.4.2 En el caso de que existan jardineras fuera de la banda de equipamiento, estas deben estar señalizadas con cambio de textura en el piso desde el borde de la misma en un ancho de 900 mm hacia todos los costados en los que haya espacio de circulación peatonal</p>	<p>Cambio de textura en el piso desde el borde de jardinea en un ancho de 900 mm</p>	

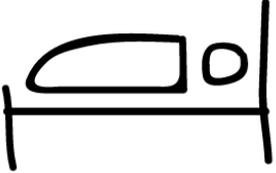
Tabla 13. Norma técnica ecuatoriana CONADIS para vivienda, comercio, área comunal y hospedaje.

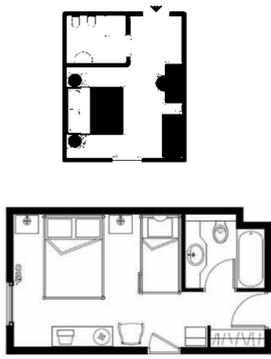
## 6.12.3.. REGLAMENTO DE ALOJAMIENTO TURISTICO

MINISTERIO DE TURISMO

Acuerdo Ministerial No. 20150024-A		
REGLAMENTO DE ALOJAMIENTO TURISTICO		
Artículos	Interpretaciones	Gráficos
Art. 3.- Definiciones		
3. Area de uso común: Es la superficie construida de un establecimiento de alojamiento turístico que provee de servicios generales al inmueble, tales como vestíbulo principal, cuartos de baño y aseo comunes, entre otros.	Área de uso común, vestíbulo, baños comunes y otros.	
4. Area deportiva: Es un área específica, dentro del establecimiento de alojamiento turístico, que está provista de todos los medios necesarios para la práctica de uno o más deportes a manera de recreación, pasatiempo, placer, diversión o ejercicio físico para el huésped.	Área deportiva	
5. Botiquín de primeros auxilios: Lugar o compartimento que contiene suministros médicos básicos, necesarios e indispensables para brindar los primeros auxilios o tratar dolencias comunes a una persona.	Botiquín de primeros auxilios	

<p>8. Categoría: Se considera a los requisitos técnicos diferenciadores de categorización, en un rango de una a cinco estrellas, que permite medir la infraestructura, cantidad y tipo de servicios que prestan los establecimientos de alojamiento turístico a los huéspedes.</p>	<p>Categoría de parámetros para rangos de cinco estrellas en establecimientos de alojamiento</p>	
<p>10. Cuarto de baño y aseo: Áreas destinadas al aseo personal o para satisfacer una determinada necesidad biológica.</p>	<p>Cuarto de baño que satisface necesidades biológicas</p>	
<p>12. Cuarto de baño y aseo en áreas comunes: Cuarto de baño que se encuentra ubicado en áreas para uso común y/o múltiple de huéspedes</p>	<p>Cuarto de baño para uso común</p>	
<p>13. Cuarto de baño y aseo privado: Cuarto de baño de uso exclusivo para los huéspedes de una determinada habitación.</p>	<p>Cuarto de baño privado</p>	
<p>17. Habitación compartida: Cuarto compartido de un establecimiento de alojamiento turístico destinado a la pernoctación de varias personas, pudiendo no pertenecer al mismo grupo de habitaciones están prohibidas en establecimientos de alojamiento turístico categorizados de cuatro y cinco estrellas.</p>	<p>Habitación compartida</p>	

<p>18. <i>Habitación privada: Cuarto privado de un establecimiento de alojamiento turístico destinado a la pernoctación de una o más personas del mismo grupo, según su capacidad y acomodación.</i></p>	<p>Habitación privada</p>	
<p>19. <i>Hospedaje: Servicio que presta un establecimiento de alojamiento turístico destinado a la pernoctación de una o varias personas de forma no permanente a cambio de una tarifa diaria establecida</i></p>	<p>Hospedaje</p>	
<p>29. <i>Tipos de camas:</i></p>		
<p>a) <i>Cama de una plaza: Cama cuya dimensión es de al menos 80x190 cm. b) Cama de una plaza y media (twin): Cama cuya dimensión es de al menos 105x190 cm. Las dimensiones de este tipo de cama deberán ser consideradas para camas adicionales.</i></p>	<p>Cama de una plaza: 80x190cm</p> <p>Cama de una plaza y media: 105x190cm</p>	
<p>c) <i>Cama de dos plazas (full): Cama cuya dimensión es de al menos 135x190 cm. d) Cama de dos y media plazas (queen): Cama cuya dimensión es de al menos 156x200 cm. e) Cama de tres plazas (king): Cama cuya dimensión es de al menos 200x200 cm</i></p>	<p>Cama de dos plazas: 135x190 cm.</p> <p>Cama de dos y media plazas: 156x200 cm.</p> <p>Cama de tres plazas: 200x200 cm.</p>	

<i>30. Tipos de habitación:</i>		
<p><i>a) Habitación individual o habitación simple: Habitación estándar destinada a la pernoctación y alojamiento turístico de una sola persona.</i></p> <p><i>b) Habitación doble: Habitación estándar destinada a la pernoctación y alojamiento turístico de dos personas</i></p>	<p>Habitación individual</p> <p>Habitación doble</p>	
<p><i>g) Habitación suite: Unidad habitacional destinada al alojamiento turístico compuesta de una o más áreas, al menos un baño privado y un ambiente separado que incluya sala de estar, área de trabajo, entre otros.</i></p>	<p>Habitación suite</p>	
<p><i>Art. 12.- Clasificación de alojamiento turístico y nomenclatura.- Los establecimientos de alojamiento turístico</i></p>		
<p><i>c) Hostería - Hacienda Turística - Lodge:</i></p>		
<p><i>c.2. Hacienda turística.- Establecimiento de alojamiento turístico que cuenta con instalaciones para ofrecer el servicio de hospedaje en habitaciones privadas con cuarto de baño y aseo privado, localizadas dentro de parajes naturales o áreas cercanas a centros poblados. Su construcción puede tener valores</i></p>	<p>Hacienda turística</p>	

<p><i>patrimoniales, históricos, culturales y mantiene actividades propias del campo como siembra, huerto orgánico, cabalgatas, actividades culturales patrimoniales, vinculación con la comunidad local, entre otras; permite el disfrute en contacto directo con la naturaleza y presta servicio de alimentos y bebidas, sin perjuicio de proporcionar otros servicios complementarios. Deberá contar con un mínimo de 5 habitaciones.</i></p>		
<p><i>c.3. Lodge.- Establecimiento de alojamiento turístico que cuenta con instalaciones para ofrecer el servicio de hospedaje en habitaciones o cabañas privadas, con cuarto de baño y aseo privado y/o compartido conforme a su categoría. Ubicado en entornos naturales en los que se privilegia el paisaje. Utiliza materiales locales y diseños propios de la arquitectura vernácula de la zona en la que se encuentre y mantiene la armonización con el ambiente. Sirve de enclave para realizar excursiones organizadas, tales</i></p>	Lodge	

<p><i>como observación de flora y fauna, culturas locales, caminatas por senderos, entre otros. Deberá contar con un mínimo de 5 habitaciones.</i></p>		
--	--	--

Tabla 14. Reglamento de alojamiento turístico

En conclusión, estas tablas son el estudio de la ordenanza 3457, el reglamento de alojamiento turístico y la norma técnica ecuatoriana CONADIS para vivienda, comercio, área comunal y hospedaje. Se realizaron para poder estudiar la espacialidad mínima que requiere cada uno de los usos que se implantaran. Para lograr el desarrollo óptimo de la planimetría urbana y de cada objeto arquitectónico implantado en el proyecto.

## **6.13.USUARIOS**

### **PERFIL DE USUARIOS**

Los usuarios principales serán las personas que viven en los Valles de los Chillos y Cumbaya, por ello las actividades del grupo de usuarios varían dependiendo de la zona en donde este implantado el proyecto. En ambos valles la cultura y las fiestas que se dan en la parroquia como las fiestas de la virgen de la merced, de cada parroquia, pero en la merced ubicada en el Valle de los Chillos las fiestas son más concurrentes que en Cumbaya ya que se ha empezado a perder este tipo de fiestas culturales.

#### **6.13.1. Residentes**

Adultos jóvenes de 18-45 años y adultos de 46-80 años

Este usuario puede provenir de diferentes sectores si quiere vivir en el lugar donde se implantará el proyecto, su propósito es tener una vivienda propia en el terreno designado. El usuario puede permanecer en su casa. La frecuencia de uso será permanente en el módulo mínimo de en vivienda, su responsabilidad y tareas laborales no se darán si están en el módulo de vivienda no tiene conexión con el sistema de módulos de hospedaje. Frecuencia de uso en el módulo de vivienda será diaria y realizará las actividades de acuerdo a su forma de vida. La Merced es una parroquia que posee una economía de subsistencia, ya que sus habitantes, al dedicarse a la agro producción, tienen garantizada la alimentación de sus familias. Los víveres, útiles de aseo y otros productos básicos, los adquieren en tiendas de la localidad o en mercados cercanos, como en el resto de la región sierra pues el contexto general es similar al de la parroquia.

La población económicamente activa de la parroquia La Merced se encuentra ocupada predominantemente en actividades de construcción, por lo que la construcción de estos nuevos objetos arquitectónicos son un potencial ingreso económico. También en

industrias manufactureras y comercio al por mayor y menor. La actividad económica que prevalece es la agricultura y la manufactura

- Niños de 0-6 años y jóvenes de 7-17 años

Este usuario puede provenir de diferentes sectores si quiere vivir en el lugar donde se implantará el proyecto, su propósito es vivir en el terreno designado por el adulto. El usuario puede permanecer en su casa. La frecuencia de uso será permanente en el módulo mínimo de vivienda, su responsabilidad es estudiar y no tiene conexión con el sistema de módulos de hospedaje. Frecuencia de uso en el módulo de vivienda será diaria. Las actividades que realizara serán de acuerdo a su forma de vida.



Figura 38. Residentes. El comercio, 2015, Seis parroquias del Valle de Los Chillos fueron intervenidas.

<http://www.elcomercio.com/actualidad/parroquias-vallechillos-quito-restauracion-patrimonio.html>

### 6.13.2. Trabajadores

- Adultos jóvenes 18-45 años

Este usuario debe provenir del sector en donde se implantara el proyecto caso contrario no podrá trabajar en él porque la ayuda económica es para la gente del sector no para otros usuarios, su propósito es vivir y trabajar en el sistema de hospedaje. El usuario debe permanecer en una oficina compartida, una oficina individual, un terminal

público compartido en el hospedaje dependiendo de qué tarea se le asigne hasta que se termine su turno laboral.

La frecuencia de uso varia en el sistema de módulos de hospedaje ya que la persona deberá realizar tareas dentro del módulo a mayor escala. La responsabilidad y tareas laborales se darán si están en el módulo de vivienda vinculado al sistema de módulos de hospedaje como recorridos al volcán inactivo Ilalo o en el respectivo aseo del inmueble. Frecuencia de uso un par de veces a la semana dependiendo si existen turnos de trabajo. Realizara actividades requeridas por el proyecto.



Figura 39. Trabajadores. Javier Chauvn, 2010. ILALO.

<http://climbinginner.blogspot.com/2010/01/ilalo.html>

### 6.13.3. Turistas adultos, jóvenes y niños

- Adultos y jóvenes 15 - 50 años

Este usuario puede provenir de otros lugares del país y también pueden ser de otros países que quiera vivir una experiencia diferente de casa en el lugar donde se implantara el proyecto, su propósito es relajarse y realizar un tour por el volcán inactivo Ilalo con personas que trabajen en el sistema de módulos de hospedaje. El usuario puede permanecer en el hospedaje dependiendo de su reservación. La frecuencia de uso varía en el sistema de módulos de hospedaje ya que la persona accederá al lugar dependiendo

de su tiempo de estadía en el hospedaje. Frecuencia de uso en el sistema de módulos de hospedaje será diaria, pero depende del número de clientes que tenga. Realizara actividades de acuerdo a sus edades e intereses.

- Niños 5 -15 años

Este usuario puede provenir de otros lugares del país y también pueden ser de otros países que quiera vivir una experiencia diferente de casa en el lugar donde se implantara el proyecto junto con un adulto, su propósito es divertirse y realizar un tour por el volcán inactivo Ilalo con personas que trabajen en el sistema de módulos de hospedaje. El usuario puede permanecer en el hospedaje dependiendo de la reservación que realizo el adulto. La frecuencia de uso varía en el sistema de módulos de hospedaje dependiendo del adulto que lo acompañe. Realizara actividades de acuerdo a sus edades e intereses.



Figura 40. Turistas El comercio, 2015, Seis parroquias del Valle de Los Chillos fueron intervenidas.

<http://www.elcomercio.com/actualidad/parroquias-vallechillos-quito-restauracion-patrimonio.html>

#### **6.13.4. Mapeo de comportamiento**

Referente arquitectónico de la parroquia La Merced: Campamento nueva vida.

Se escogió el campamento nueva vida porque, este tipo de equipamiento posee la diversidad de usos que se está planteando en el proyecto de tesis, para generar turismo, generar una comunidad y vivir en colectivo. Con el mapeo se puede determinar el perfil de usuarios que se necesita en el proyecto de la tesis y de cómo se comportan para tener armonía entre sí.



Figura 41. Campamento nueva vida. Fuente: Google Earth.

La Fundación Nueva Vida, se creó en el año de 1973 bajo la inspiración de Otto y Lili Kladensky, migrantes checos es una Fundación Nueva Vida, ha ayudado a promover el desarrollo humano e integral en el Ecuador a través de proyectos junto con las Iglesias Cristianas y la Sociedad Civil, pero es un complejo conformado por varias instalaciones entre estas están viviendas, hospedaje, alimentación, recreación, reuniones y capacitaciones. También tiene una tienda en la que se venden recuerdos y algunas golosinas para después del almuerzo. Las viviendas son utilizadas por los dueños del campamento y trabajadores. El hospedaje, alimentación, recreación, reuniones y capacitadores son utilizados por visitantes o turistas.

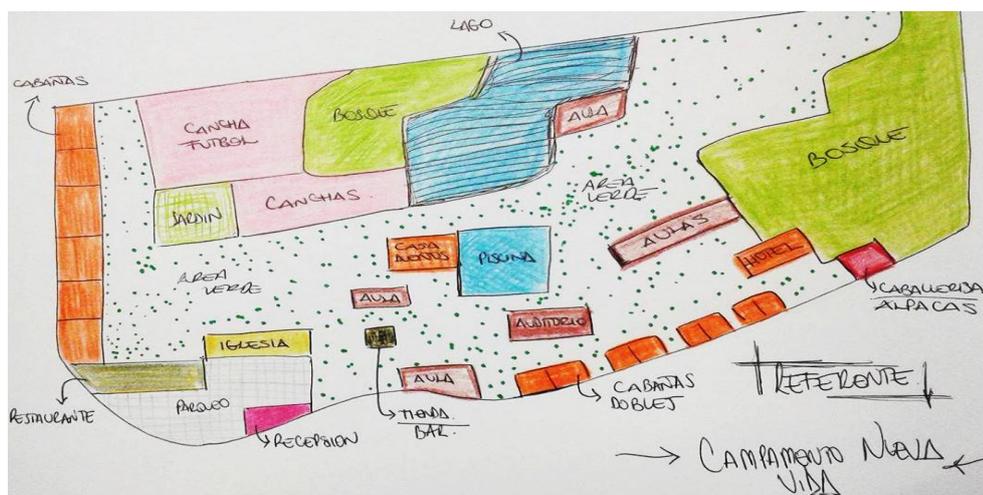


Figura 42. Turistas mapeo. Fuente: propia

Los usuarios como los grupos de familias ingresan al parqueadero en sus auto móviles y se dirigen al área para pagar la entrada al complejo que es de 3 a 5 dólares para poder utilizar las instalaciones recreativas y realizar una de las diversas actividades que están predestinadas para el día como, piscina su tiempo estimado depende del usuario ya que muchos están toda la mañana en esa área o 1 hora como mínimo, canchas donde se realizan varios deportes su tiempo estimado es de 1 hora, juegos infantiles en los que los integrantes de la familia pasan aproximadamente 2 horas, van al área del restaurante al almuerzo como un mínimo de 1 hora y después de eso suelen irse hacia al área del lago a descansar en un tiempo mínimo de 1 hora o salir del complejo.

Grupos de capacitaciones que ingresan en un autobús para dejarlos en el complejo y que van a diversas capacitaciones y el valor se paga dependiendo del paquete, del número de personas para las que se contrate algunas áreas del complejo varía entre los 45 y 65 dólares, suelen llegar al complejo los días viernes en la noche, van al restaurante para cenar, se dirigen a las cabañas o a la habitación del hotel que se encuentra en el complejo, luego el sábado empiezan las diferentes capacitaciones en las diferentes aulas destinadas para cada capacitación dependiendo la hora desde las 7am con un receso corto a las 10am.

Al terminarse el receso se seguirá con las capacitaciones hasta las 12pm que se da el almuerzo y se relajan en las costas de la laguna hasta que empiece la siguiente capacitación a las 2pm con un receso corto a las 4pm y continuar con las capacitaciones cuando el receso termine hasta las 7pm que es la cena.

Luego se realizan fogatas cerca del área donde se encuentra el hotel, el domingo siguen las capacitaciones hasta la hora de almuerzo, luego salen del complejo en autobús.

Parejas o grupos de amigos rentan una habitación en el hotel o una cabaña y pasan en las instalaciones del complejo en la mañana y luego después del almuerzo recorren las faldas del Ilalo que está cerca del complejo con otros visitantes, van a visitar el cementerio

de la parroquia que tiene diferentes casas pequeñas como tumbas y piscinas de agua termal que se encuentran en la parroquia de la merced.

Los niños del sector que suelen venir solos no pagan la entrada, los guardias les permiten el paso por órdenes de la fundación, ellos se dirigen directamente al lago para observar y recoger los pequeños peces que se encuentran dentro de este, luego suelen jugar en las canchas y juegan entre ellos, a las 6pm salen del complejo ya que hasta esa hora se les permite que estén en el complejo para que sus familiares no se preocupen.

#### **6.13.5. Rastreo del recorrido**

##### **1. Primer individuo: padre de familia, su propósito es paseo familiar**

Su ingreso al complejo el día sábado inicia a las 10am, se dirige a la recepción para la inscripción de los integrantes de la familia para poder utilizar las instalaciones recreativas que tienen un costo de 3 dólares para niños y 5 dólares adultos, luego se dirigen al bar del lugar que esta entre la recepción y el camino a la piscina, compran unas bebidas junto con algunos pequeños snack, salieron de la tienda a las 10:30.

Y se dirigen hacia la piscina pero la familia se detiene en los juegos para niños que están a un lado de la piscina, el padre de familia se sienta en un lado para ver a sus hijos jugar lo que ocurre hasta las 11:30 que ya el padre decide que es hora de ir a la piscina, pasan en ella hasta la 1:45 y se dirigen hacia el restaurante y a las 2pm se vuelven estacionarios en el lugar hasta que a las 4pm que encontré a la misma familia cerca del lago que se recostaron en las costas del lago y se convirtieron en estacionarios.

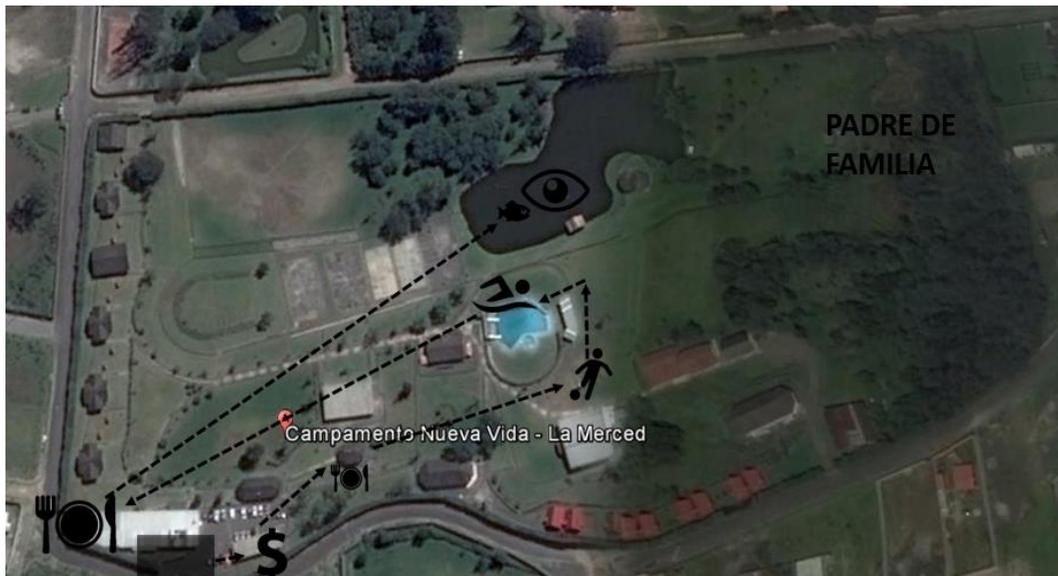


Figura 43. Padre de familia. Fuente: Google earth y propia.

2. Segundo individuo: niño del sector, su propósito es jugar

Ingresa en el complejo el día sábado a las 2pm los guardias tenían orden de no cobrarles el ingreso a los niños del sector por la fundación y se dirige directamente hacia el lago para pescar pequeños peces que se encuentran en el lago para llevárselos a su casa en un vaso de plástico esta actividad la realizan hasta las 4pm mientras juega a las escondidas con otros niños que también ingresaron con él al campamento, después se dirige a jugar fútbol en las canchas cercanas al lago, dejaban los pececitos a un lado de la cancha y empezaron a jugar con la pelota pero muchas veces la pelota se metía dentro del lago y le lanzaban algunas cosas para poder sacarla con las ondas que se formaban, a las 6pm vino un guardia que les decía que era hora de salir ya del complejo, terminaban el partido de fútbol y cada uno recogía sus pececitos y salían del complejo tranquilamente pero escondiendo los pececitos para que no se los quiten en la puerta de salida.



Figura 44. Niño del sector. Google earth y propia.

3. Tercer individuo: Trabajadores jóvenes, su propósito es capacitarse el fin de semana

Ingresa el día sábado a las 7pm y se dirige el líder a pagar la recepción para el número de personas que se hizo la reserva, luego el joven se va a su respectiva cabaña o habitación del hotel, luego va hacia el restaurante en el cual se demora comiendo hasta las 8pm mientras habla con unos amigos antes de irse a dormir, se va a dormir alrededor de las 9pm para poder despertarse a las 7am del día domingo para poder ir a desayunar hasta las 8am pues desde el día viernes se encontraba otro grupo de capacitaciones que desayunaba después de ellos, a las 8:30 am comenzó con las capacitaciones asignadas en las aulas que están cerca del hotel y se convirtió en estacionario hasta las 10:30am que salió por un snack en el bar después volvió a las aulas hasta la 12:00pm que salió al almuerzo hasta la 1:00pm pues el otro grupo también tenía su horario de almuerzo que era a la 1:00pm, al terminar de almorzar se dirigió a la capacitación en el auditorio cerca de las cabañas dobles que terminaba a las 4pm que se terminaba la capacitación y vuelve a su vivienda ya sea cabaña o una habitación del hotel.



Figura 45. Joven de capacitaciones. Google earth y propia.

En conclusión, con el mapeo se pudo determinar el perfil de usuarios que se necesitan en el proyecto de tesis. También se pudo observar cómo se comportan entre sí para tener armonía. Al realizar el estudio se empiezan a generar triangulaciones con las relaciones entre usuarios y edificaciones, por medio de los caminos que se entrelazan y hacen conexiones entre los diversos usos que forman una sola comunidad.

## **7. PROYECTO DE TESIS**

Los problemas más importantes son el déficit de vivienda cualitativa y cuantitativa, junto con la necesidad de infraestructuras resistentes a los desastres naturales que existen en el Ecuador, específicamente en la zona andina. Existen algunos precedentes de multiplicación de módulos, que se realizaron para analizar los usos particulares del proyecto.

El deseo es que se pueda replicar en las zonas andinas a lo largo de Latinoamérica, pues el contexto natural posee condiciones similares. El objeto arquitectónico puede replicarse utilizando una tecnología constructiva simple y modular. El módulo mínimo, funciona cuando empieza a multiplicarse y cambia de una escala micro a una escala macro. Se utilizan los diversos temas de investigación en esta tesis para saber cómo se puede realizar este proyecto.

El tipo de construcción de hoy en día produce varios desperdicios y contaminación, por ello se estudiará tecnologías de construcción junto con sistemas estructurales que puedan responder a una materialidad para la zona andina. Al proyecto le hace único su proceso de deformación, del módulo mínimo a la escala máxima, este es adaptable a las diferentes variables de la zona andina.

### **7.1. Concepto**

El concepto parte de la unión de 3 directrices de diseño, basadas en el lugar de estudio didacto. Los conceptos llegan a ser generales, pues podrían ser aplicados a la sierra ecuatoriana.

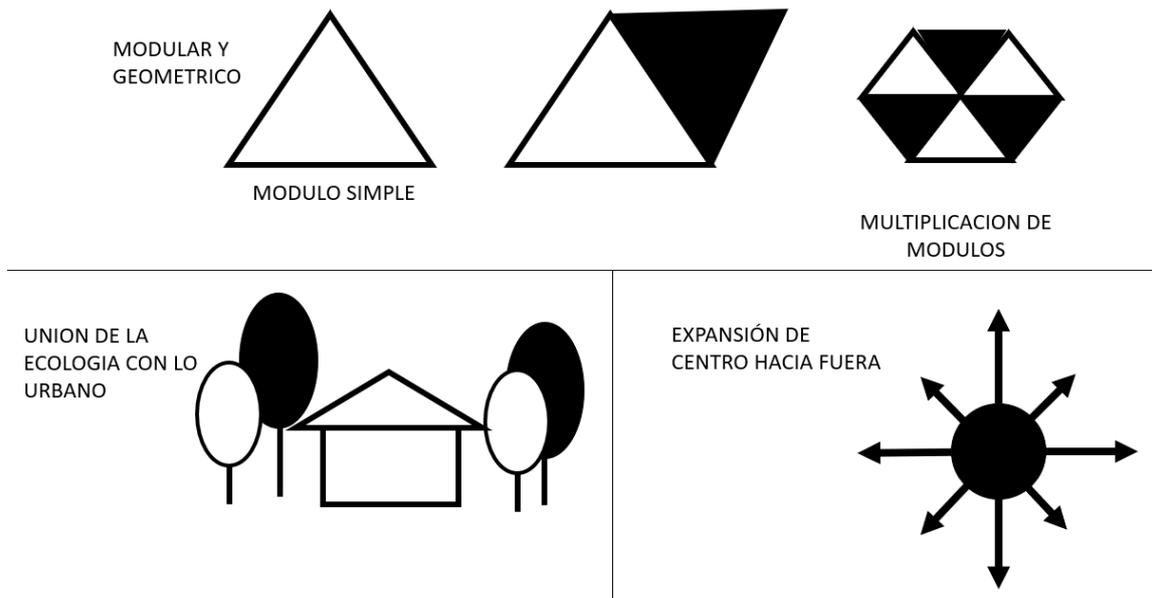


Figura 46. Concepto proyecto.

## 7.2. Partido arquitectónico

El partido arquitectónico es la unión visual de los tres conceptos que son: modular y geométrico, expansión del centro hacia afuera y la unión de la ecología con lo urbano.

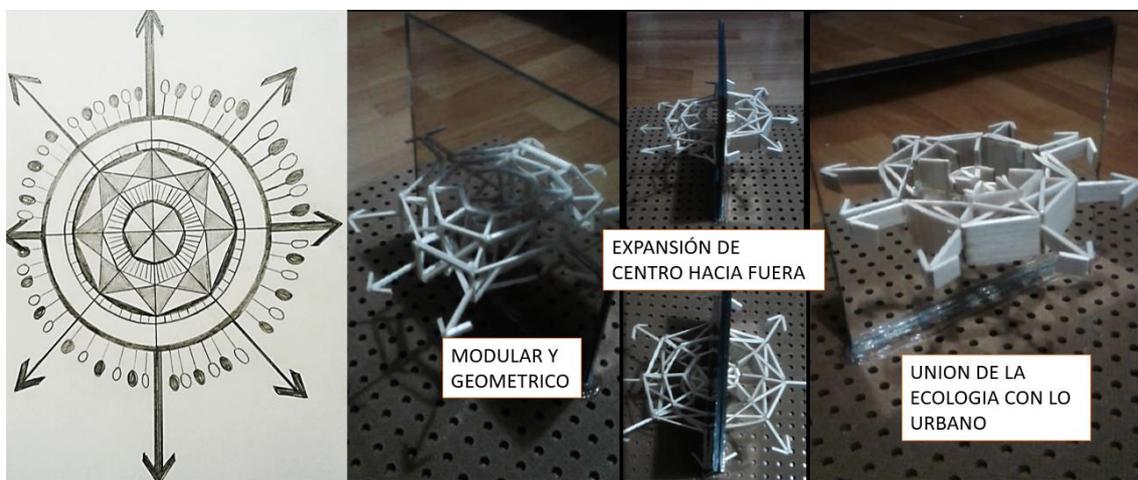


Figura 47. Partido arquitectónico.

## 7.3. Morfología

En cuanto a morfología, se determina por medio del partido y de un estudio realizado por el Arq. Tadao Ando. El estudio se refiere a la adaptación, flexibilidad, mutación,

deformación y transformación de los triángulos. Entonces se establece que, en la zona andina o montañosa, no existe un terreno natural con topografía plana. Por lo tanto, las pendientes poseen triangulaciones desde una lógica formal.

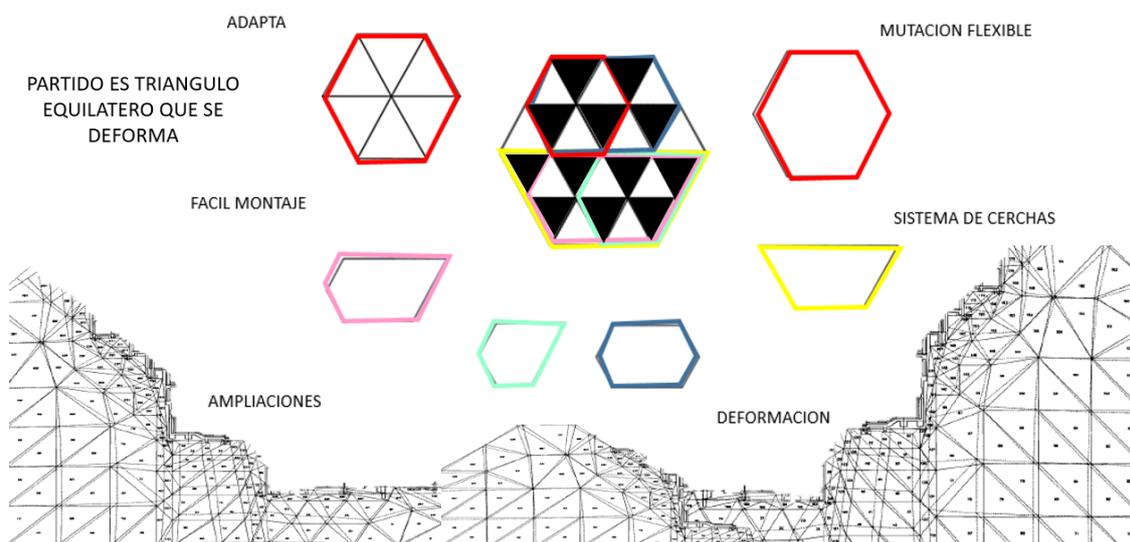


Figura 48. Morfología.

## 7.4. Programa

Áreas de programación por ordenanza 3457

- Vivienda

Local	Lado mínimo (m)	Áreas útiles mínimas de los locales ( m2)		
		Vivienda 1 dormitorio	Vivienda 2 dormitorios	Vivienda 3 dormitorios
Sala- comedor	2,70	13,00	13,00	16,00
cocina	1,50	4,00	5,50	6,50
Dormitorio master	2,50	9,00	9,00	9,00

Dormitorio 2	2,20		8,00	8,00
Dormitorio 3	2,20			7,00
baños	1,20	2,50	2,50	2,50
Subtotal área útil mínima	x	28,50	38,00	49,00
Lavado y secado	1,30	3,00	3,00	3,00
Dormitorio de servicio	2,00	6,00	6,00	6,00
total	x	37,50	47,00	58,00

Tabla 15. Tres tipologías de Vivienda

- Comercio

Local 50m<sup>2</sup>

Medio baño 1,25m<sup>2</sup> y un baño adicional por cada 500m<sup>2</sup> adicional de construcción

Servicio médico 36m<sup>2</sup> por 1.000m<sup>2</sup>

- Hospedaje
- Mínimo de 5 habitaciones y máximo de 12 habitaciones

Alojamiento de 5 habitaciones

Local	Simple	Metraje por 5 habitaciones (m <sup>2</sup> )
Vestíbulo	12m <sup>2</sup>	12,00
Dormitorio	9,68m <sup>2</sup>	48,50
Comedor	2,25m <sup>2</sup>	11,25

Cocina	60% comedor	6,75
Salón múltiple	1,20 x persona (10)	12
Baños	2,50m <sup>2</sup>	12,50
Limpieza	2,00m <sup>2</sup>	2,00
Total	x	105,00

Tabla 16. Tipologías de comercios

## Alojamiento de 6 habitaciones

Local	Simple	Metraje por 6 habitaciones (m <sup>2</sup> )
Vestíbulo	12m <sup>2</sup>	12,00
Dormitorio	9,68m <sup>2</sup>	58,08
Comedor	2,25m <sup>2</sup>	13,50
Cocina	60% comedor	8,10
Salón múltiple	1,20 x persona (12)	14
Baños	2,50m <sup>2</sup>	15
Limpieza	2,00m <sup>2</sup>	2,00
Total	x	123,08

Tabla 17. Alojamiento 6 habitaciones

## Alojamiento de 7 habitaciones

Local	Simple	Metraje por 6 habitaciones (m <sup>2</sup> )
Vestíbulo	12m <sup>2</sup>	12,00
Dormitorio	9,68m <sup>2</sup>	67,76
Comedor	2,25m <sup>2</sup>	15,75

Cocina	60% comedor	9,45
Salón múltiple	1,20 x persona (14)	16,8
Baños	2,50m <sup>2</sup>	17,50
Limpieza	2,00m <sup>2</sup>	2,00
Total	x	141,26

Tabla 18. Alojamiento 7 habitaciones

## Alojamiento de 8 habitaciones

Local	Simple	Metraje por 6 habitaciones (m <sup>2</sup> )
Vestíbulo	12m <sup>2</sup>	12,00
Dormitorio	9,68m <sup>2</sup>	77,44
Comedor	2,25m <sup>2</sup>	18,00
Cocina	60% comedor	10,80
Salón múltiple	1,20 x persona (16)	19,20
Baños	2,50m <sup>2</sup>	20,00
Limpieza	2,00m <sup>2</sup>	2,00
Total	x	159,44

Tabla 19. Alojamiento 8 habitaciones

## Alojamiento de 9 habitaciones

Local	Simple	Metraje por 6 habitaciones (m <sup>2</sup> )
Vestíbulo	12m <sup>2</sup>	12,00
Dormitorio	9,68m <sup>2</sup>	87,12
Comedor	2,25m <sup>2</sup>	20,15

Cocina	60% comedor	12,15
Salón múltiple	1,20 x persona (18)	21,60
Baños	2,50m <sup>2</sup>	22,50
Limpieza	2,00m <sup>2</sup>	2,00
Total	x	177,62

Tabla 20. Alojamiento 9 habitaciones

## Alojamiento de 10 habitaciones

Local	Simple	Metraje por 6 habitaciones (m <sup>2</sup> )
Vestíbulo	12m <sup>2</sup>	12,00
Dormitorio	9,68m <sup>2</sup>	96,80
Comedor	2,25m <sup>2</sup>	22,50
Cocina	60% comedor	13,50
Salón múltiple	1,20 x persona (20)	24,00
Baños	2,50m <sup>2</sup>	25,00
Limpieza	2,00m <sup>2</sup>	2,00
Total	x	195,80

Tabla 21. Alojamiento 10 habitaciones

## Alojamiento de 11 habitaciones

Local	Simple	Metraje por 6 habitaciones (m <sup>2</sup> )
Vestíbulo	12m <sup>2</sup>	12,00
Dormitorio	9,68m <sup>2</sup>	106,48
Comedor	2,25m <sup>2</sup>	24,75

Cocina	60% comedor	14,85
Salón múltiple	1,20 x persona (22)	26,40
Baños	2,50m <sup>2</sup>	27,50
Limpieza	2,00m <sup>2</sup>	2,00
Total	x	213,98

Tabla 22. Alojamiento 11 habitaciones

### Alojamiento de 12 habitaciones

Local	Simple	Metraje por 6 habitaciones (m <sup>2</sup> )
Vestíbulo	12m <sup>2</sup>	12,00
Dormitorio	9,68m <sup>2</sup>	116,16
Comedor	2,25m <sup>2</sup>	27,00
Cocina	60% comedor	16,20
Salón múltiple	1,20 x persona (24)	28,80
Baños	2,50m <sup>2</sup>	30,00
Limpieza	2,00m <sup>2</sup>	2,00
Total	x	232,16

Tabla 23. Alojamiento 12 habitaciones

## 7.5. Urbano

Se diseña un módulo urbano de manzana, que se genera por medio de triangulaciones.

Que se implanta al terreno tratando a la pendiente de forma natural, con taludes generando espacios planos. El módulo de manzana tiene dos variaciones que son el espacio público y el privado.

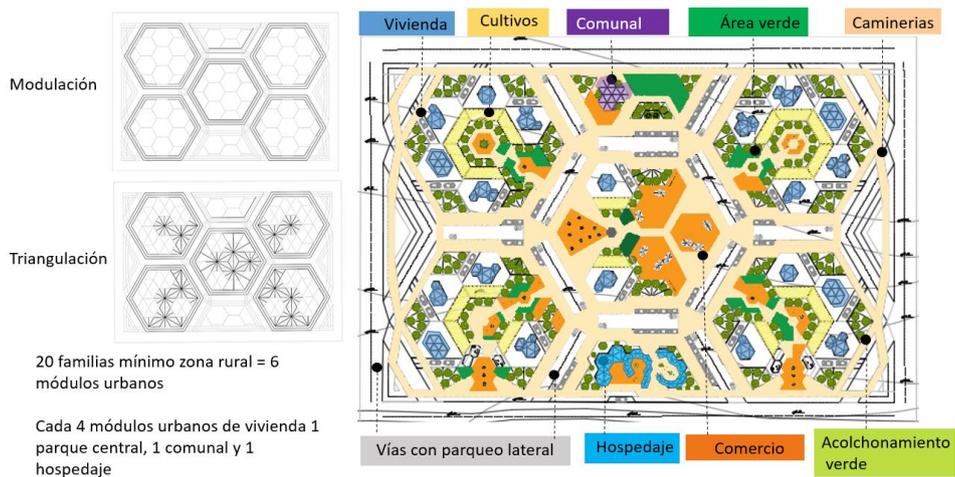


Figura 49. Plan urbano.

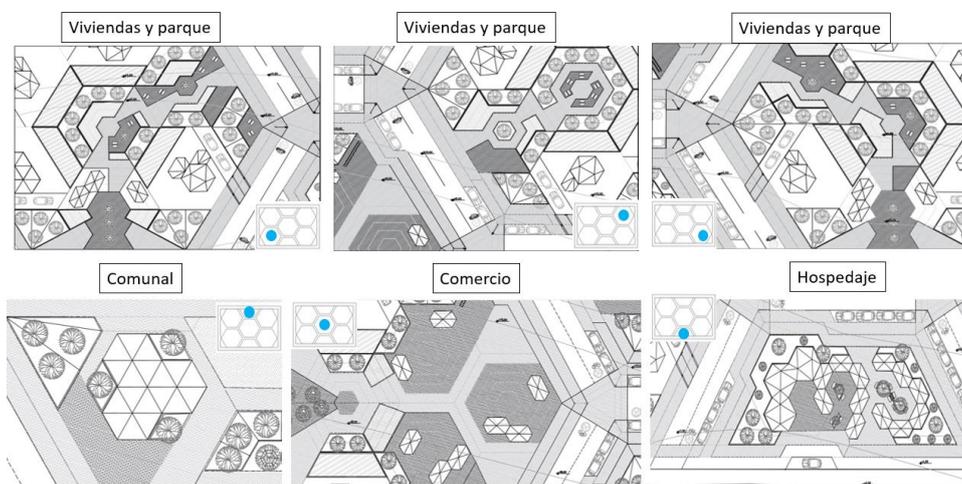


Figura 50. ZOOMS urbanos.

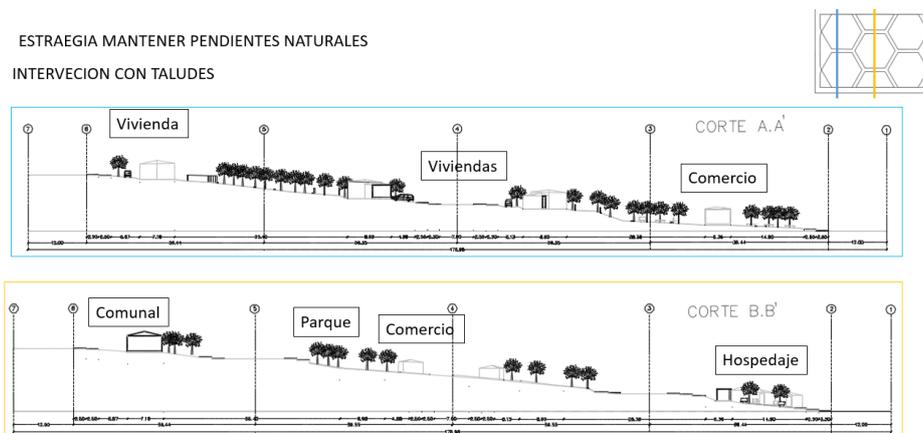


Figura 51. Cortes urbanos A Y B.

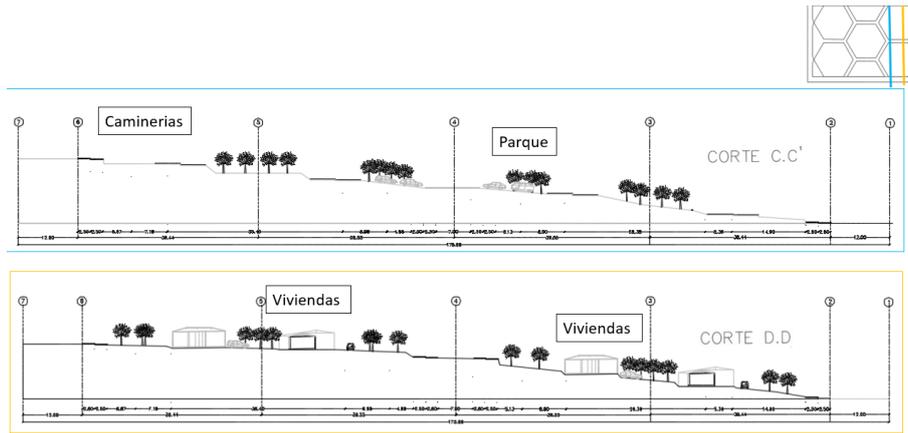


Figura 52. Cortes urbanos C Y D.

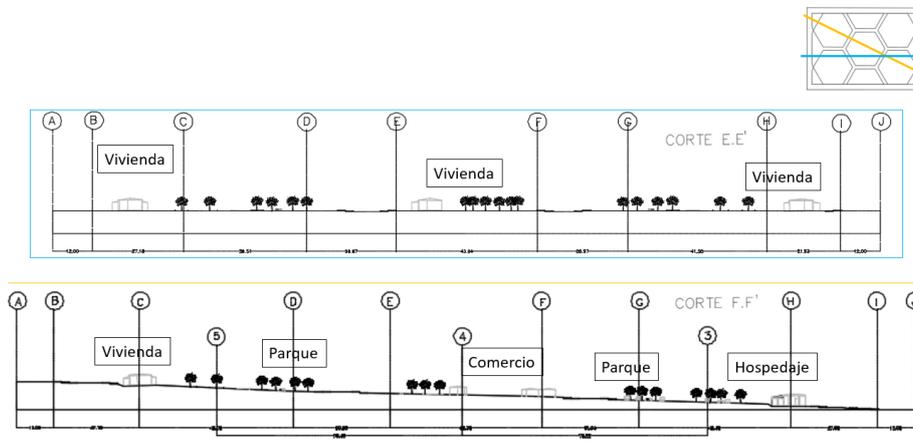


Figura 53. Cortes urbanos E Y F.

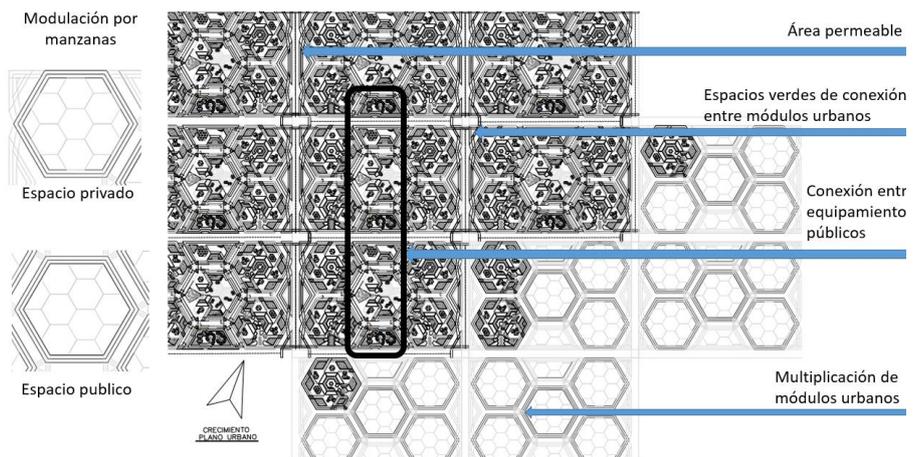


Figura 54. Expansión urbana.

## 7.6. Renders Urbanos

Render urbana perspectiva



Figura 55. Render urbana perspectiva.

Render urbano general



Figura 56. Render urbano general

Render urbano de plaza y vivienda.



Figura 57. Render urbano de plaza y vivienda.

Render urbano de vivienda y caminerías.



Figura 58. Render urbano de vivienda y caminerías.

Render urbano de comercios y plaza central.



Figura 59. Render urbano de comercios y plaza central.

Render urbano de hospedaje y pasos peatonales.



Figura 60. Render urbano de hospedaje y pasos peatonales.

## Render urbano de plazas



Figura 61. Render urbano de plazas

### 7.7. Diagrama de Programación

La programación se basa partiendo desde la vivienda como punto de partida. Comienza a transformarse en los diferentes usos de menor y mayor escala.

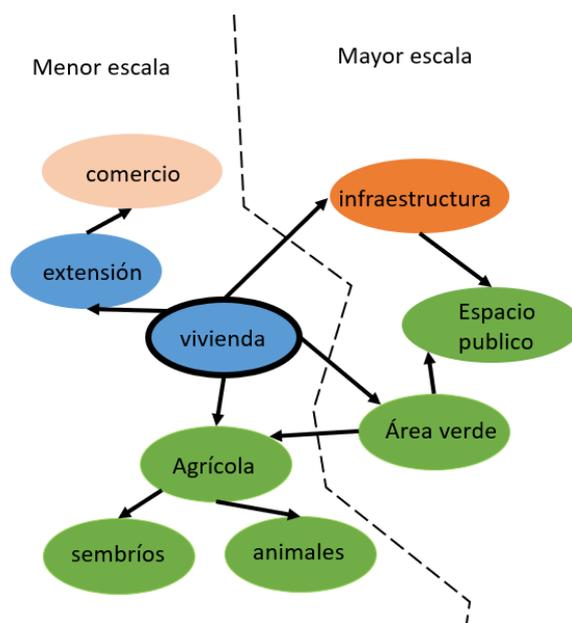


Figura 62. Programaciones del proyecto

## 7.8. Objetos arquitectónicos

Las viviendas son el modulo base de todo el proyecto de tesis. Las viviendas 1 es para una pareja, las viviendas 2 y 3 son el resultado de la expansión de una pareja que se convierte en familia y la 4 es para las familias de 4 directamente.

### 7.8.1. Viviendas

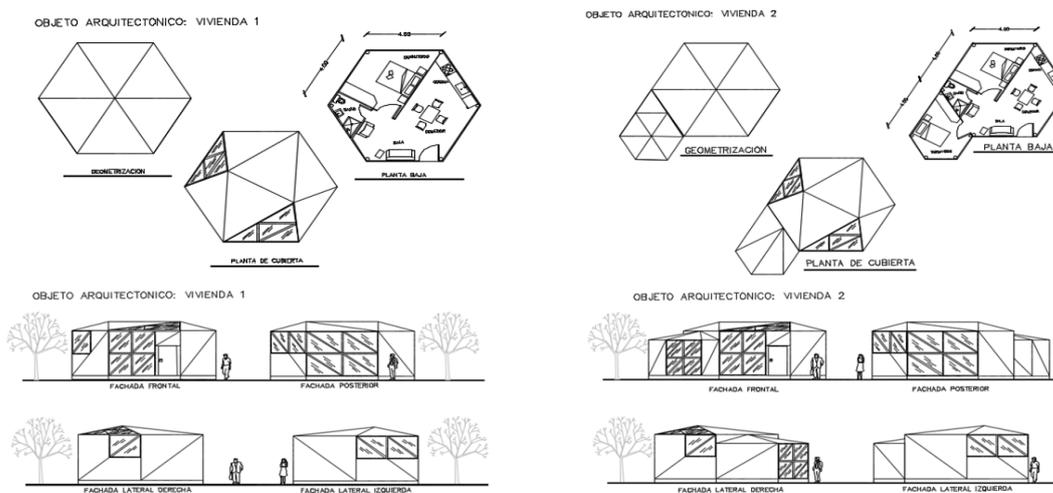


Figura 63. Viviendas 1 y 2

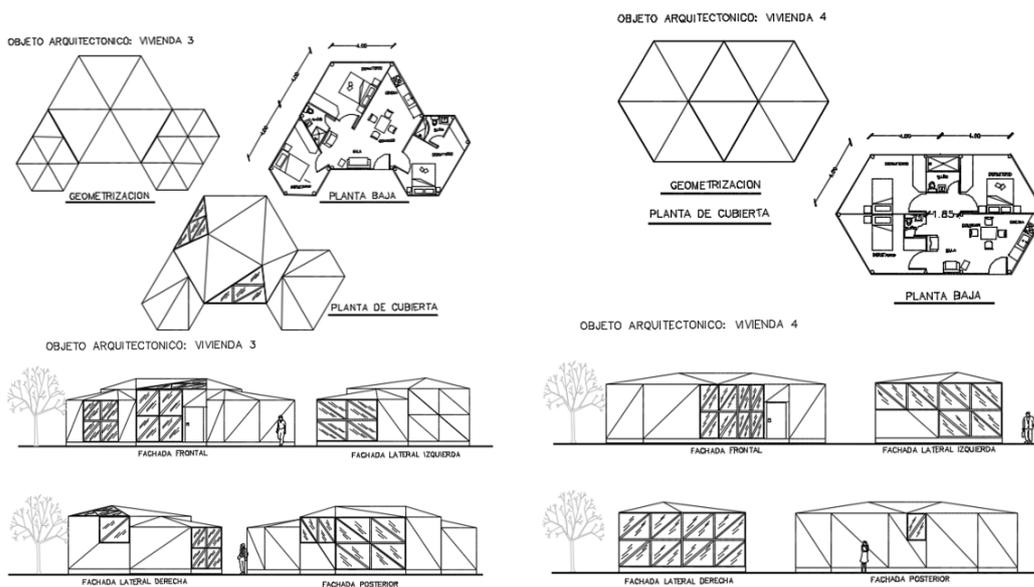


Figura 64. Viviendas 3 y 4

### 7.8.2.Comercio

El comercio es la mitad del modulo de vivienda pero, al duplicarse se convierte en el mismo espacio de vivienda seccionado.

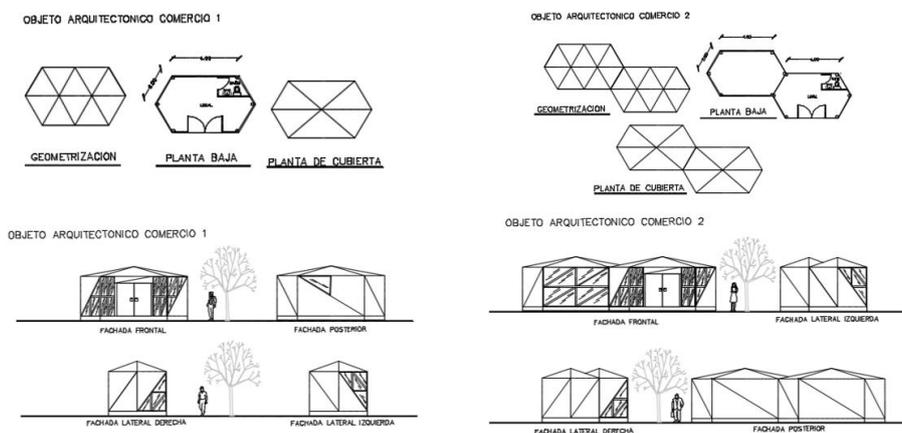


Figura 65. Comercio 1 y 2

### 7.8.3.Comunitario

El espacio comunitario son 4 espacios de vivienda, que estan superpuestos sobre uno que funciona como eje central.

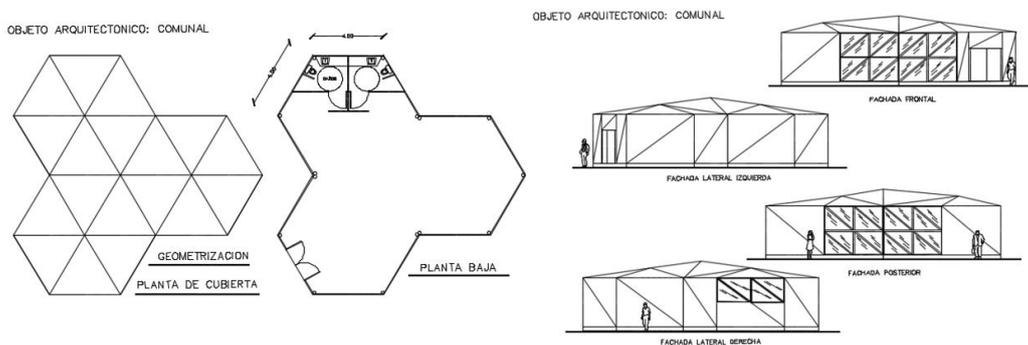


Figura 66. Comunitario

### 7.8.4.Hospedaje.

Las areas comunes del hospedaje es la union de 3 espacios de vivienda. Y las areas privadas que vienen a ser las 12 habitaciones, que son la expansión maxima del hospedaje se comprenden dentro del espacio de 6 viviendas seccionadas por la mitad.

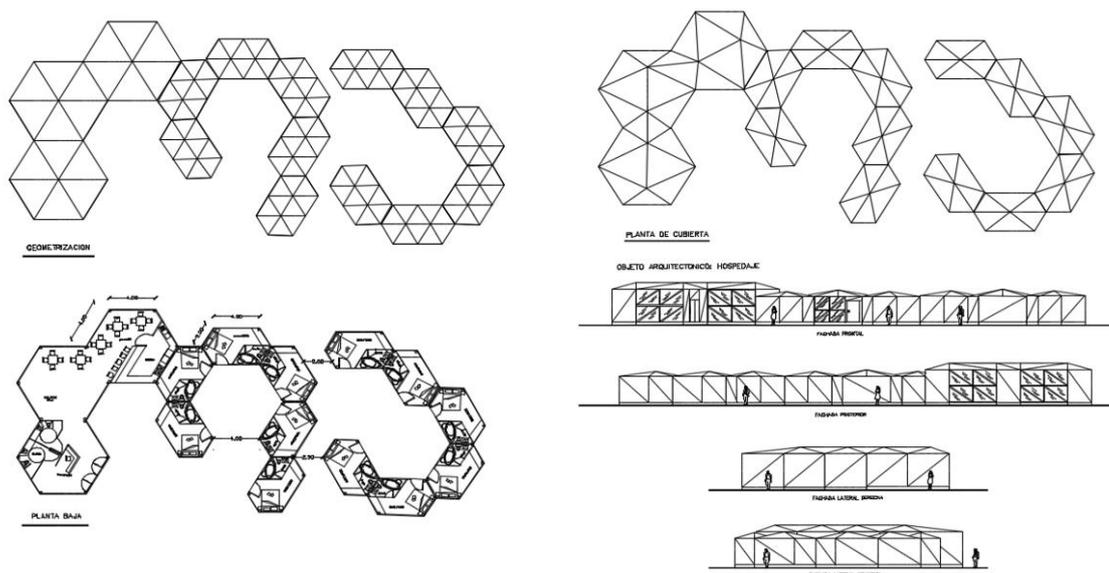


Figura 67. Hospedaje

### 7.8.5. Variaciones de hospedaje

En el hospedaje se plantea que va multiplicandose con el tiempo. Desde su transformacion minima de 6 habitaciones hasta la maxima de 12 habitaciones. Este objeto arquitectonico puede mutar sus habitaciones dependiendo de las direcctrices de diseño.

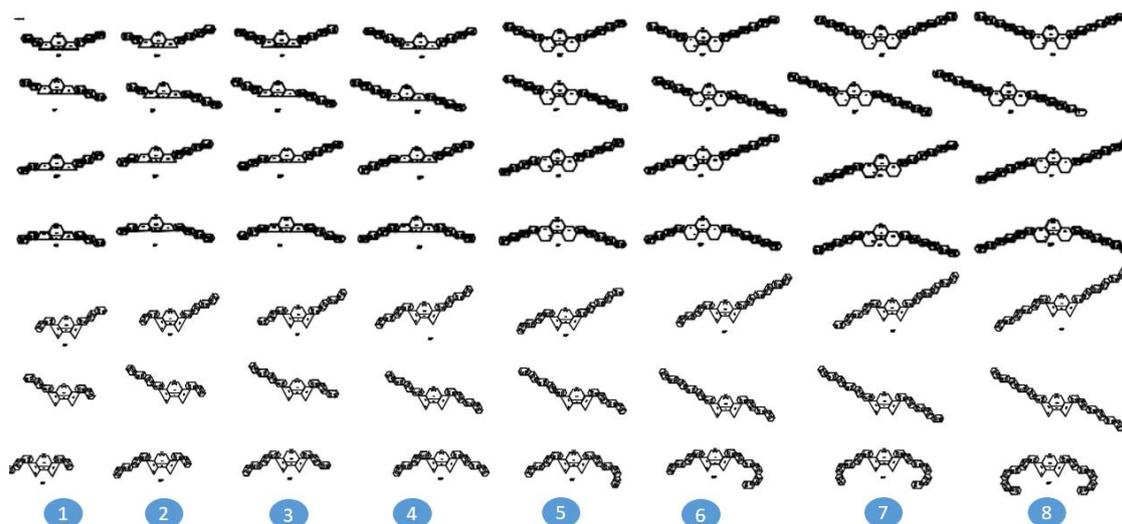


Figura 68. Variaciones del Hospedaje

## 7.9. Lógica estructural de objetos arquitectónicos.

El módulo base es el triángulo. Se genera la estructura a partir de las riostras que junto a columnas y vigas forman triángulos. Los triángulos al unirse forman un sistema, que en plano responden a la estructura de cercha y en volumen a una estructura estereá. Se compara a la vivienda tradicional con el cuerpo estructural de la propuesta, y se determina que la propuesta no rompe con el perfil de las viviendas tradicionales. El tipo de material como maderas, paneles y adobe. Se establece como anclajes a diferentes configuraciones de placas metálicas con tornillos, estos cambian dependiendo de la tipología de uso.

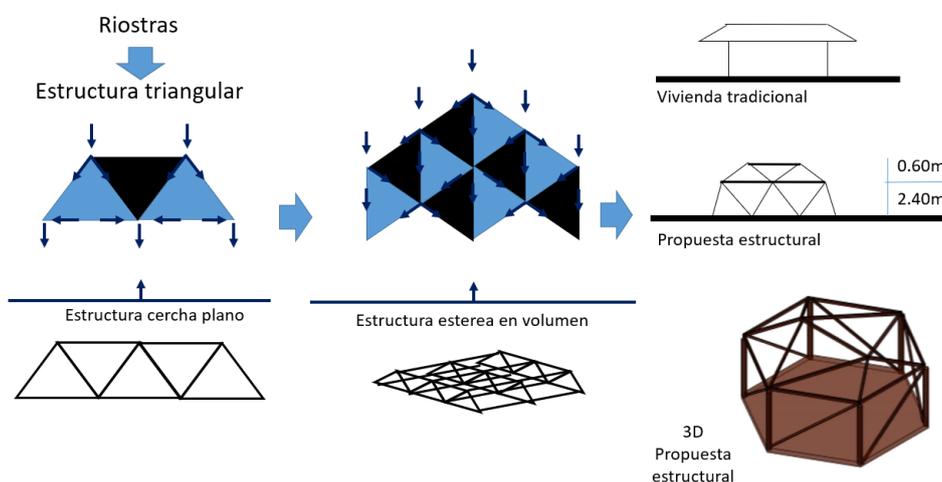


Figura 69. Estructura del proyecto.

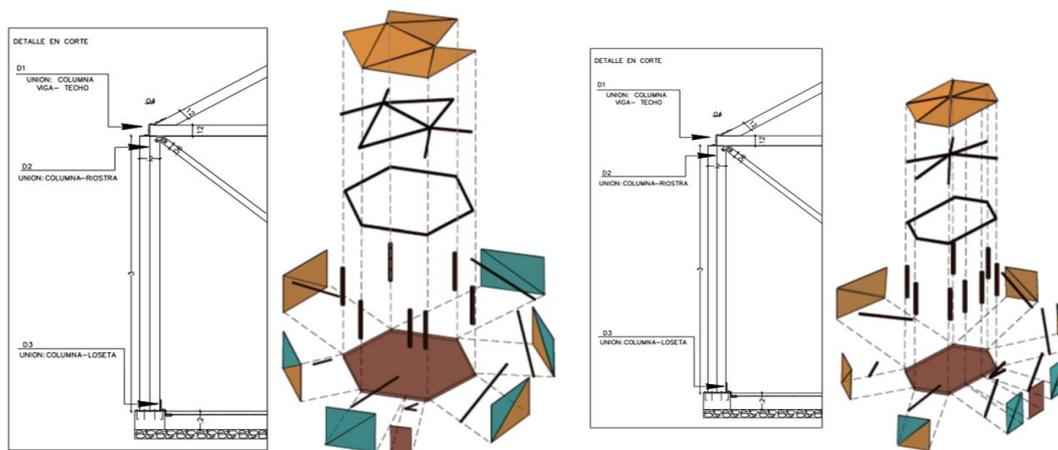


Figura 70. Estructura axonométrica del proyecto.

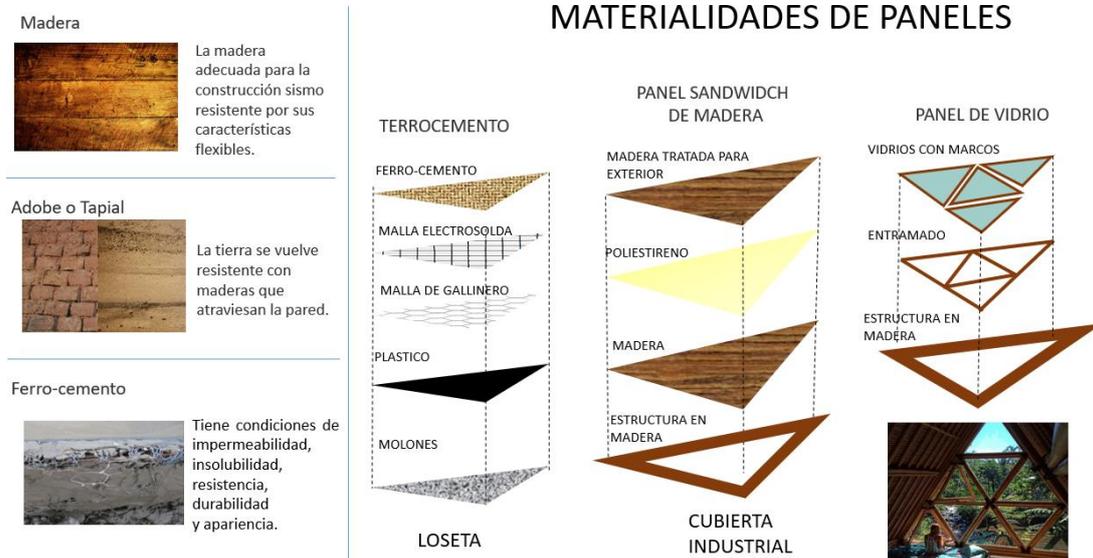


Figura 71. Materialidad de propuesta.

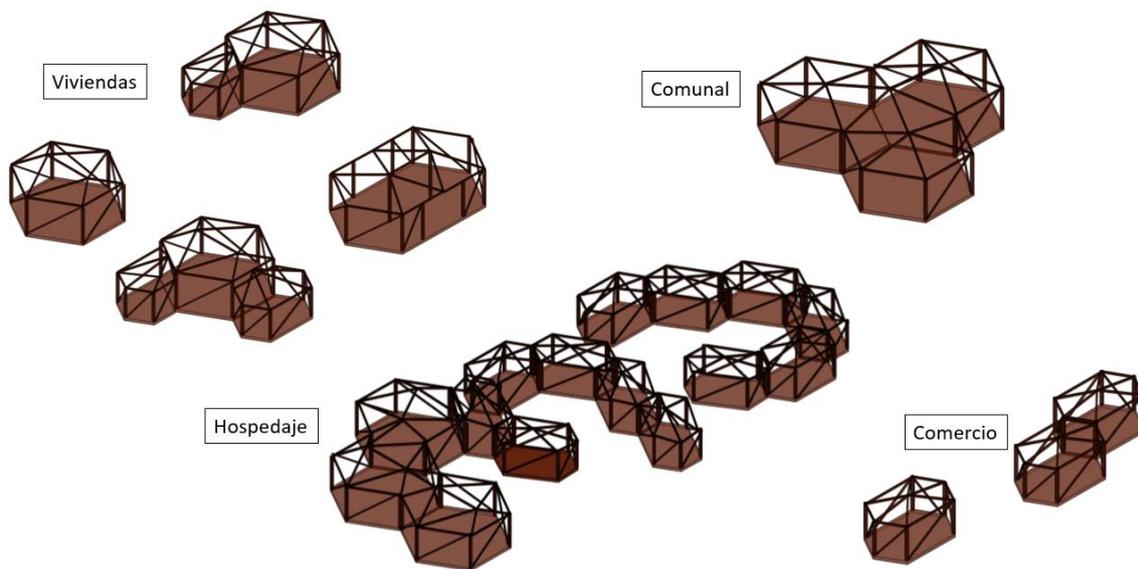


Figura 72. Estructuras de los objetos arquitectónicos del proyecto.

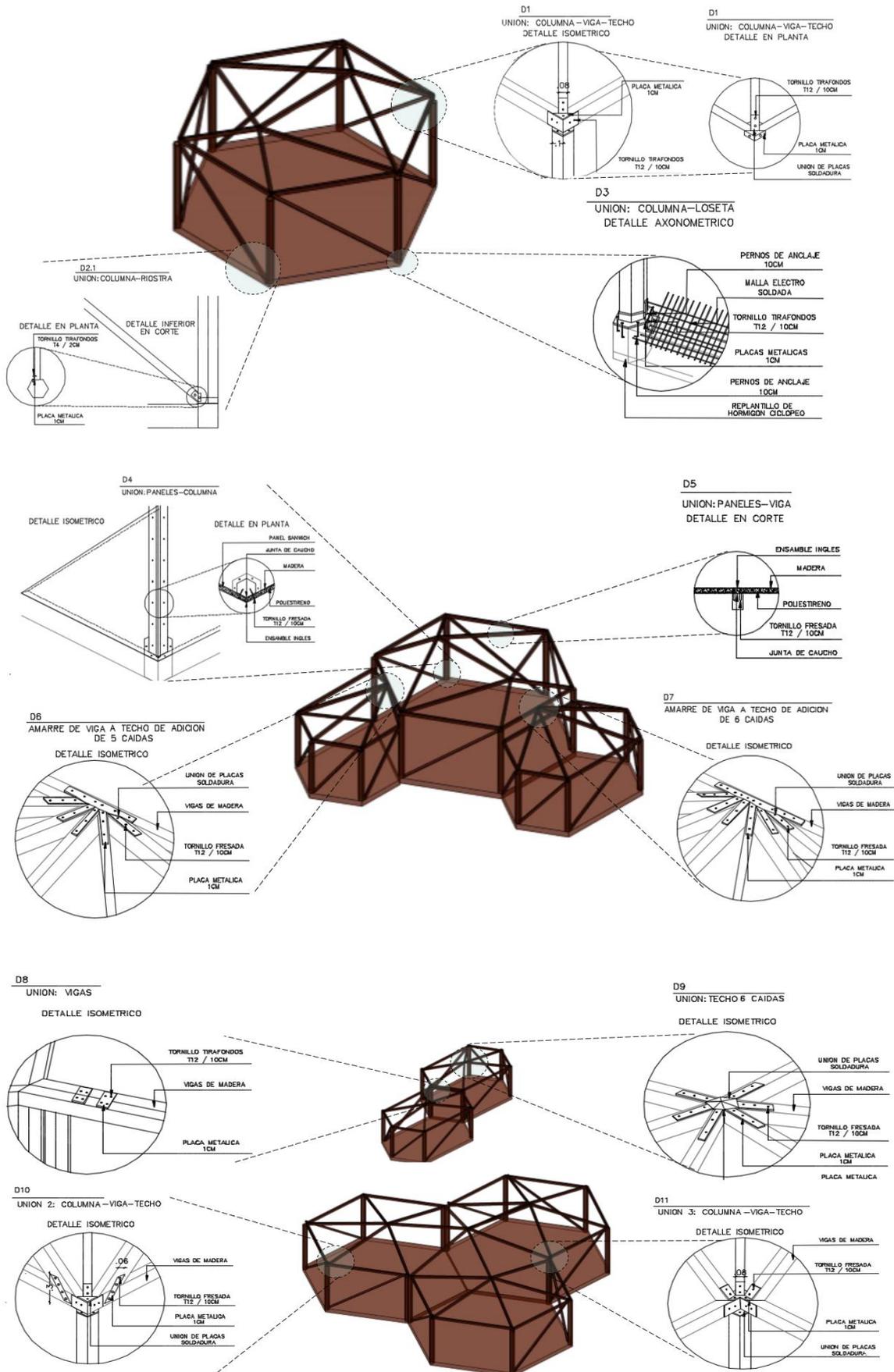


Figura 73. Ensamblajes estructurales del proyecto.

## 7.10. Programa de requerimientos mínimos.

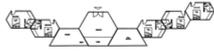
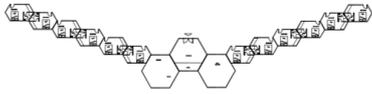
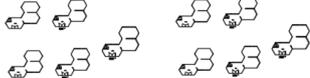
MINIMO	MAXIMO
<p>HOSPEDAJE 5 HABITACIONES</p>  <p>personal del hospedaje: 5 personas</p>	<p>HOSPEDAJE 12 HABITACIONES</p>  <p>personal del hospedaje: 12 personas</p>
<p>VIVIENDAS</p> <p>5 VIVIENDAS x 10 personas</p> 	<p>VIVIENDAS</p> <p>20 VIVIENDAS x 24 personas</p> 
<p>COMERCIOS</p> <p>3 x 5 viviendas</p> 	<p>COMERCIOS</p> <p>5 x 10 viviendas</p> 

Figura 74. Requerimientos mínimos.

## 7.11. Renders objetos arquitectónicos

Viviendas y agropecuaria.



Figura 75. Viviendas y agropecuaria.

Comercios.



Figura 76. Comercios.

Comunal



Figura 77. Comunal.

## Hospedaje interno



Figura 78. Hospedaje plaza interna

## Hospedaje



Figura 79. Hospedaje

## Fotografías de maqueta



Figura 80. Maqueta urbana implantación.



Figura 81. Maqueta urbana.



Figura 82. Maqueta urbana.



Figura 83. Maqueta urbana área de viviendas y plazas parte frontal.



Figura 84. Maqueta urbana área de viviendas y plazas parte posterior.



Figura 85. Maqueta urbana área de comercios.



Figura 86. Maqueta urbana área de viviendas y caminerías.

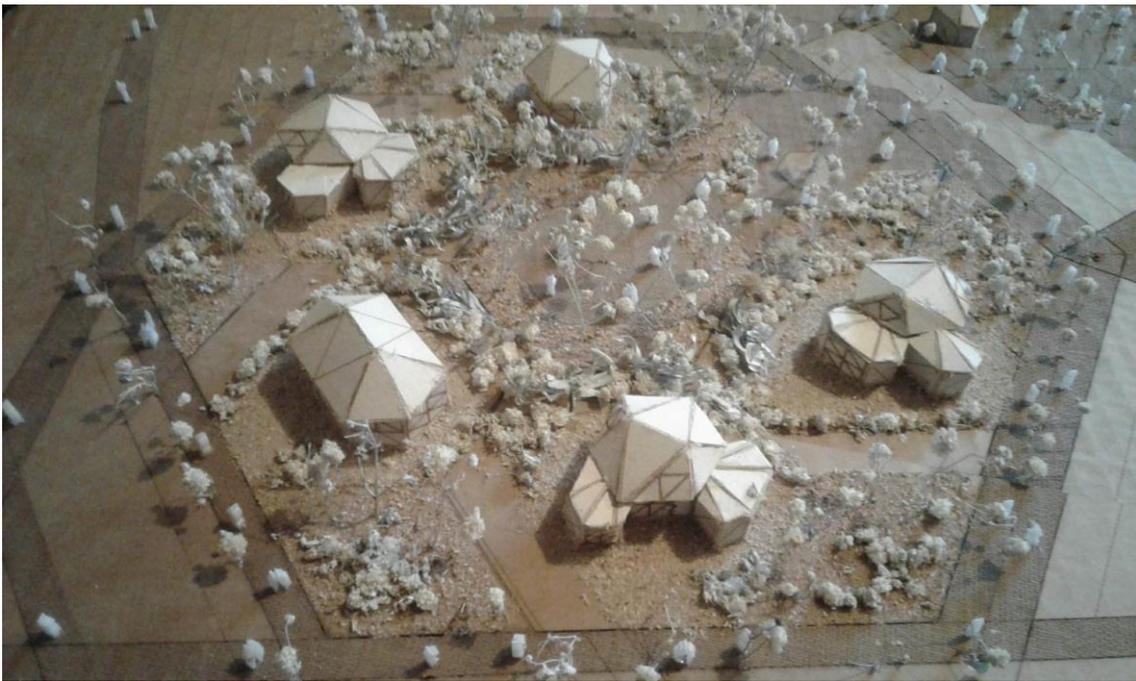


Figura 87. Maqueta urbana área de viviendas y plazas.



Figura 88. Maqueta urbana área vivienda.



Figura 89. Maqueta urbana área de hospedaje.



## 8. CONCLUSIONES

El objetivo de este proyecto de tesis fue resolver la problemática del déficit de vivienda de calidad resistente. Se utilizó el marco teórico y varios referentes arquitectónicos como respaldo de investigación teórica.

El objetivo general se cumplió al diseñar un sistema de módulos estructural resistente que responde, a la vivienda permanente de calidad transformable a espacios multiusos. El hecho de cumplir el objetivo principal brinda la solución a la problemática más importante del sector, que es el déficit de vivienda cualitativa y cuantitativa junto con la falta de infraestructuras en la zona andina del Ecuador.

Para responder al contexto natural por medio de la geometrización, se plasmó el proyecto en la zona andina del Ecuador. Un estudio revela que las pendientes, así sean mínimas generan triangulaciones por lo que, el módulo base es triangular y este se genera a partir de las diferentes pendientes de la zona andina. El proyecto podrá ser replicado en la Sierra del Ecuador, por las pendientes que se generan. Se tomó como ejemplo didáctico los alrededores del volcán inactivo Ilaló y se realizó un estudio de esa zona para que el proyecto responda a las necesidades particulares del sector como a las generales de la zona andina.

La proyección del módulo objeto arquitectónico y el módulo suburbano tienen un equilibrio entre sí. La relación entre el micro y el macro por su solución que parte de la geometrización de la montaña que llegó hasta la construcción arquitectónica y viceversa. En la que ambas proyecciones responden a una lógica morfológica fractal.

El módulo se convirtió en un sistema adaptable y comienza a tener diferentes patrones modulares en cuanto al macro y al micro. El sistema está conformado por

patrones triangulares fractales que mutan pues abarcan diferentes escalas, como la escala objeto arquitectónico y la suburbana que es la resultante de esta tesis.

Se estudió tecnologías de construcción, junto con sistemas estructurales que puedan responder a una materialidad para la zona andina. El sistema de construcción del proyecto arquitectónico simula a las construcciones tradicionales andinas del Ecuador.

El proyecto contiene la modulación triangular en su conformación de estructura con columnas, vigas y riostras que tridimensionalmente conforman una triangulación sísmo-resistente que se unirán por medio de placas que son los nodos para la unión de todo el objeto arquitectónico. El piso del objeto arquitectónico es una loseta, está hecha con terrocemento simulando las construcciones de adobe de la zona andina, adhiriendo a las bases de las columnas para que la estructura funcione como un solo cuerpo. Las paredes y el techo están conformadas por paneles sándwich que son dos tablas rellenas con poliestireno, estas paredes se adhieren a la estructura por medio de tornillos fresados.

Se integró en el proyecto la identidad de los pueblos andinos. Para ello se realizó un estudio de los tejidos y los dibujos ambos poseen un significado tradicional. Se vinculan íntimamente con la identidad individual y colectiva. Estos fueron plasmados en la lógica formal del sistema de módulos.

Se delimitaron las condiciones flexibles del sistema de módulos, tanto estructuralmente como de expansión a diversas escalas generando eficiencia constructiva. Se analizaron algunos precedentes de multiplicación de módulos para cumplir con los usos particulares del proyecto.

Se logró planificar el crecimiento de la escala mínima en horizontal. Al igual que se desarrolló la escala máxima para dar la posibilidad de vivir en colectivo. Esto dió como resultado por medio de la planificación, las políticas y las normativas que se estudiaron

para poder justificar las diferentes medidas. En cuanto a los todos los espacios mínimos y máximos que conforman los usos del macro suburbano del proyecto.

El macro está conformado por la unión de los diferentes objetos arquitectónicos dependiendo del uso. El micro es la diversidad de usos de cada objeto arquitectónico. Las áreas generadas por la multiplicación del módulo fueron consideradas como la idea de un espacio limitado hacia el exterior con diferentes posibilidades de distribución interna. Para modificar los espacios de acuerdo al tipo de usos, logrando una mejor ejecución de diversas actividades en un mismo lugar.

Se le da un agregado al proyecto que consistió en que la vivienda, no sea un egreso estático y pueda generar un ingreso económico a las personas. El proyecto se convirtió en una suburbanización que posee usos mixtos, partiendo del módulo de vivienda dividiéndolo o multiplicándolo, para que pueda tener diversidad de usos en cuando a la parte urbana.

Al proyecto le hace único su proceso de deformación del módulo mínimo a la escala máxima, es adaptable a las diferentes variables de la zona andina. Para concluir se puede mencionar que se pudo solucionar todos los objetivos planteados en esta tesis.

## **9. ALCANCE**

El alcance de esta tesis es para que las generaciones de arquitectos futuras puedan seguir con este proyecto como antecedente y explorar nuevas transformaciones a nivel morfológico, formal, tecnológico y de diseño. Se podría dar un mayor alcance en cuanto al ámbito de solucionar espacialidades de otros usos, también realizar más variaciones de trasformaciones a nivel urbano y arquitectónico. También se podría partir de un módulo base diferente que pueda mutar fractalmente el proyecto urbano y el objeto arquitectónico.

## 10. BIBLIOGRAFÍA TEXTOS

### Artículos

- EcoHabitar, 2016, Open Source Ecology (OSE) MO (USA) — June 29, 2016 — Maysville
- Franco, Becerra y Porras, 2011, La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia
- H. Falagán, 2011, Mat- building, Arquitecturas, Documents de Projectes d'Arquitectura - DPA 27-28, Departament de Projectes d'Arquitectura – UPC.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2003, Evaluación del Impacto Socioeconómico y Ambiental de los Desastres.
- MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA, 2013, PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA SOCIAL - PNVS.

### Libros

- Alexander, 1977, LENGUAJE DE PATRONES
- Benjumea, 2003, Aspectos antropométricos de la población laboral española aplicados al diseño industrial, instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo y ministerio de empleo y seguridad social.
- Bouillo, 2012, Un espacio para el desarrollo Los mercados de vivienda en América Latina y el Caribe, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Coch Roura, 2008, Espacios inútiles y arquitectura flexible
- Gobierno Parroquial de La Merced- Centro de Investigaciones ciudad, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia rural de la Merced 2012 – 2022, consultoría - sistematización – complementación del diagnóstico y socialización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia rural de la Merced cdc-jplm-005-2012

- Gernot Mink, 2001, MANUAL DE CONSTRUCCIÓN CON TIERRA, Universidad Kassel, Alemania
- Junta parroquial, 2012, plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia la merced 2012-2025
- Lotito, 2009, Arquitectura psicología espacio e individuo
- Otto Frei, 1979, Arquitectura Adaptable. Seminario organizado por el Instituto de Estructuras Ligeras (IL), p.128.
- Friedman, 1978, La Arquitectura Móvil, Hacia una ciudad concebida por sus habitantes. P. 17.
- Tridimensionar, 2014, La flexibilidad de los espacios arquitectónicos, P. 14. P, 16-20. , P. 20-30
- 

### Netgrafias

- Chauvn, 2010, ilalo, Montaña para Principiantes, <http://climbinginner.blogspot.com/2010/01/ilalo.html>
- Cuervas-Mons, Santacana, Chen, de los Rios, 2015, domestic operating system, <http://www.metalocus.es/en/news/openarch>
- Ecoproyecta, 2014, Construcción de la vivienda geodésica y autosuficiente en Yecla (Murcia), <http://ecoproyecta.es/obra-vivienda-geodesica-autosuficiente/>
- El ciudadano, 2014, vivienda rural para familias de Cotopaxi, <http://www.elciudadano.gob.ec/el-miduvi-otorgo-71-bonos-de-vivienda-rural-para-familias-de-cotopaxi/>
- Estilo Hoy, 1969, ARQUITECTURA ORGÁNICA: ARMONÍA ENTRE CONSTRUCCIÓN Y NATURALEZA, <http://www.altonivel.com.mx/arquitectura-organica-armonia-entre-construccion-y-naturaleza.html>
- Infante K. 2009, Torre de Observación de Aves - GMP Architekten, en Graswarder, Heiligenhafen. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-16403/torre-de-observacion-de-aves-gmp-architekten>
- L'autre carnet de Jimidi , 2015, Architecture ronde, et est taguée Antti Lovag, bulles, Maison bulle, Maison bulles, round house, XXe, <https://autrecarnetdejimidi.wordpress.com/2015/08/03/maisons-bulles/>

- Manuel Villa, 2009, Habitable Polyhedron Bogota Columbia, The Many Faces of a Polyhedron, <http://theownerbuildernetwork.co/quiet-spaces/habitable-polyhedron-manuel-villa/>
- Mare, 2016, Village Design Institute [www.villagedesign.org](http://www.villagedesign.org). Traducción: Ana Pardo y Ulises de EcoRevista.
- MIDUVI, 2011, Inauguración casa la Paz Pelileo caso 30-S, <https://www.flickr.com/photos/miduviecuador/6082968362>.
- Tadeo, 2005. Arquitectura y escultura del siglo XX: Arquitectura Orgánica. [http://www.geocities.com/CollegePark/Pool/2741/.](http://www.geocities.com/CollegePark/Pool/2741/)
- Vinnitskaya/ 2012/ Tetra Shed / Innovation Imperative. <http://www.archdaily.com/218283/tetra-shed-innovation-imperative>

## Tesis

- Alzogaray, 2007, Geometría fractal y arquitectura: ¿un vínculo consistente?
- Carranza, 2010, Existen técnicas adecuadas de construcción con tierra para países sísmicos, Master en Arquitectura y Sostenibilidad, [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13543/Carranza\\_Marcela\\_Tesina.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13543/Carranza_Marcela_Tesina.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pacheco, 2011, Arquitectura Rizomática
- Ropero y Comas, 2013, Sistemas constructivos y construcción modular / Las Nuevas propuestas, Capítulo 6, CONSTRUCCION MODULAR DE VIVIENDAS Y ARQUITECTURA.
- Ropero y Comas, 2013, Capítulo 7, PREGUNTAS HABITUALES Y DEFINICIONES, CONSTRUCCION MODULAR DE VIVIENDAS Y ARQUITECTURA.
- Serrentino, 2008, Arquitectura modular basada en la teoría de policubos
- Yepez Tambaco, 2012, Análisis de la arquitectura vernácula del Ecuador: Propuestas de una arquitectura contemporánea sustentable, Master arquitectura y sostenibilidad: herramientas del diseño y técnicas de control, <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/829/1/T-SENESCYT-0372.pdf>