



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
“GUILLERMO CUBILLO RENELLA”

CARRERA ARQUITECTURA

TEMA:

“ESTUDIO Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN BLOQUE HABITACIONAL  
MULTIFAMILIAR CON ESTRUCTURA METÁLICA Y ELEMENTOS  
PREFABRICADOS PARA LOS HABITANTES DE MONTE SINAI”

AUTOR:

EDISON ROBERTO LEÓN MENDOZA

TUTOR:

ARQ. SANTIAGO RAYMUNDO DICK ZAMBRANO

GUAYAQUIL, 2020

**CERTIFICADO DEL DOCENTE TUTOR**

**CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Guayaquil, octubre 06 del 2020

**ANEXO VI**

Sr.  
DR. MANUEL IVAN PAREDES NAVARRETE  
VICEDECANO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Ciudad. -

De mis consideraciones:

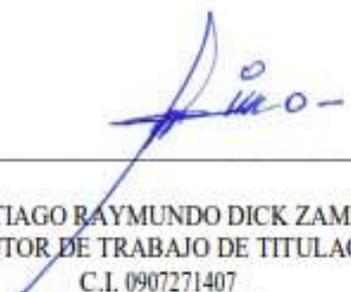
Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación "**ESTUDIO Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN BLOQUE HABITACIONAL MULTIFAMILIAR CON ESTRUCTURA METÁLICA Y ELEMENTOS PREFABRICADOS PARA LOS HABITANTES DE MONTE SINAI**" del estudiante **SR. EDISON ROBERTO LEÓN MENDOZA C.C. 0915305791**, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación. ✓
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral. ✓
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento. ✓
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento. ✓

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante **SR. EDISON ROBERTO LEÓN MENDOZA C.C. 0915305791** está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



---

ARQ. SANTIAGO RAYMUNDO DICK ZAMBRANO MsC.  
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
C.I. 0907271407  
FECHA: octubre-2020

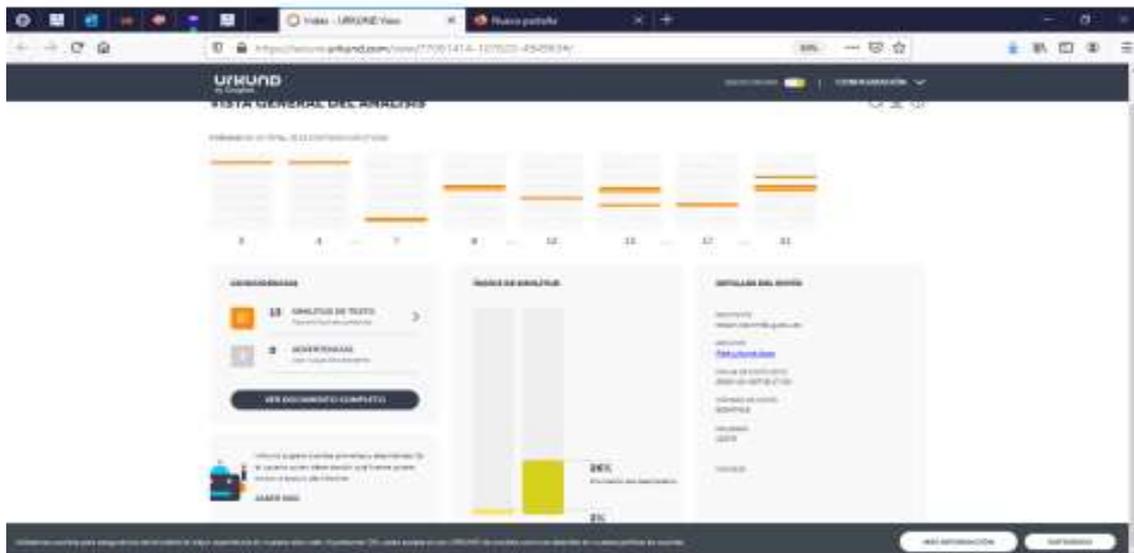
## CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

### CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

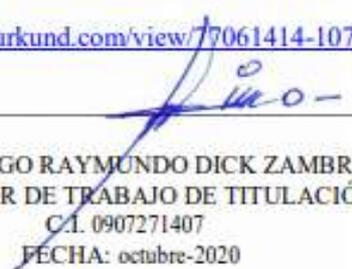
ANEXO VII

Quien firma, Arq. Santiago Raymundo Dick Zambrano, habiendo sido nombrado Tutor del Trabajo de Titulación **"ESTUDIO Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN BLOQUE HABITACIONAL MULTIFAMILIAR CON ESTRUCTURA METÁLICA Y ELEMENTOS PREFABRICADOS PARA LOS HABITANTES DE MONTE SINAI"** certifico que el presente Trabajo de Titulación ha sido elaborado por el **SR. EDISON ROBERTO LEÓN MENDOZA C.C. 0915305791** con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **ARQUITECTO**

Se informa que el trabajo de titulación: **"ESTUDIO Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN BLOQUE HABITACIONAL MULTIFAMILIAR CON ESTRUCTURA METÁLICA Y ELEMENTOS PREFABRICADOS PARA LOS HABITANTES DE MONTE SINAI"** ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el **2% de coincidencia**.



<https://secure.arkund.com/view/7061414-107620-494963#/>

  
ARQ. SANTIAGO RAYMUNDO DICK ZAMBRANO MSc.  
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
C.I. 0907271407  
FECHA: octubre-2020

## INFORME DEL DOCENTE REVISOR

Guayaquil, 18 de octubre de 2020

Dr. C.  
Iván Paredes Navarrete  
DIRECTOR (E) DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Ciudad. –

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación "ESTUDIO Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN BLOQUE HABITACIONAL MULTIFAMILIAR CON ESTRUCTURA METÁLICA Y ELEMENTOS PREFABRICADOS PARA LOS HABITANTES DE MONTE SINAI" del estudiante EDISON ROBERTO LEÓN MENDOZA con C.I. No. 0915305791. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

- El título tiene un máximo de 19 palabras.
- La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
- El documento no se ajusta a todas normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
- La investigación es pertinente con la línea y sub-líneas de investigación de la carrera.
- Los soportes teóricos son de máximo de 10 años.
- La propuesta presentada es parcialmente pertinente, falta información sobre el mantenimiento de la estructura prefabricada del proyecto.
- No se han cumplido en su totalidad los comentarios enviados en el Anexo 16 sobre el incluir bibliografía de rigor científico o académica para el marco teórico.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral en su totalidad.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



**RICARDO ANDRÉS VALENCIA ROBLES**  
NOMBRE DOCENTE TUTOR REVISOR

C.I. 0931031298  
FECHA: 18-10-2020

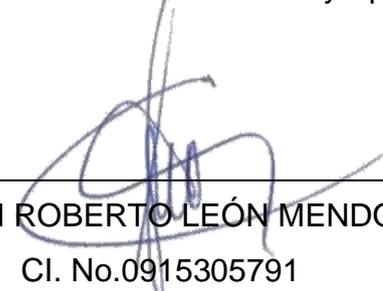
**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR REVISOR**



REPOSITORIO GENERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	"ESTUDIO Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN BLOQUE HABITACIONAL MULTIFAMILIAR CON ESTRUCTURA METÁLICA Y ELEMENTOS PREFABRICADOS PARA LOS HABITANTES DE MONTE SINAI"		
AUTOR:	EDISON ROBERTO LEÓN MENDOZA		
REVISOR/TUTOR:	ARQ. SANTIAGO RAYMUNDO DICK ZAMBRANO (Tutor) ARQ. RICARDO ANDRES VALENCIA ROBLES (Revisor)		
INSTITUCIÓN:	Universidad de Guayaquil		
UNIDAD/ FACULTAD:	FaCultad de Arquitectura		
ÁREAS TEMÁTICAS:	Arquitectonico y Urbano	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	160
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Bloque Familiar, Estructura metálica, Elementos Prefabricados.		
<p><b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras): En la actualidad una de las principales problemáticas existentes en el Ecuador, es el déficit de viviendas originadas por el crecimiento poblacional y el aumento de la demanda habitacional, que, a pesar de los grandes esfuerzos realizados por instituciones gubernamentales y municipales, mediante programas de vivienda de interés social, no han logrado equilibrar la oferta y demanda existente.</p> <p>Ciertamente, una de las ciudades que ha tenido mayor crecimiento poblacional en el Ecuador es la ciudad de Guayaquil, específicamente el sector de Monte Sinaí que ha presentado un incremento cuantitativo por obtener una unidad habitacional que no ha podido ser cubierta, lo que ha originado asentamientos de viviendas irregulares con construcciones vulnerables que ponen en riesgo la vida de sus ocupantes, por esta razón, se plantea el estudio y diseño arquitectónico de un bloque habitacional multifamiliar con estructura metálica y elementos prefabricados, proponiendo el acceso a un plan habitacional afable a su nivel socioeconómico y abordable por sus residentes que presentan una serie inconvenientes.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
CONTACTO CON AUTOR:	<b>Teléfono:</b> 0997122334	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:eddisonleon@hotmail.com">eddisonleon@hotmail.com</a> edilen1475@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	<b>Nombre:</b> Secretaría de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo		
	<b>Teléfono:</b> 04-229-3096: 04-229-4740 Ext 111		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:secretariafau@ug.edu.ec">secretariafau@ug.edu.ec</a>		

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO  
NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

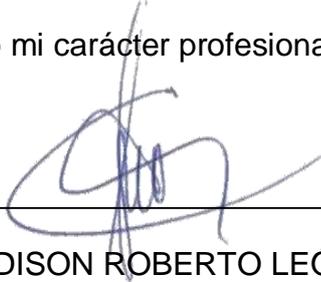
Yo, EDISON ROBERTO LEÓN MENDOZA con CI.0915305791, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **"ESTUDIO Y DISEÑO ARQUITECTONICO DE UN BLOQUE HABITACIONAL MULTIFAMILIAR CON ESTRUCTURA METALICA Y ELEMENTOS PREFABRICADOS PARA LOS HABITANTES DE MONTE SINAI"** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad Y SEGÚN EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente

  
EDISON ROBERTO LEÓN MENDOZA  
CI. No.0915305791

\*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar a Dios por ser la fortaleza y guía en mis años de estudio, por brindarme salud, sabiduría y perseverancia para no renunciar a mis metas y poder finalizar mi preparación profesional, a mis familiares y amigos que me alentaron cada día a seguir y no rendirme, a todos mis maestros que fueron formando mi carácter profesional y mis cualidades para ejercerlos con ética.



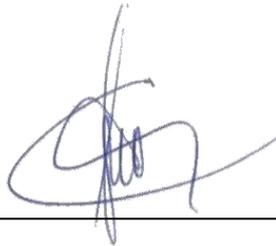
---

Autor: EDISON ROBERTO LEÓN MENDOZA

CI.0915305791

## **DEDICATORIA**

La tesis de grado presente está dedicada a la memoria de mi madre quien fue un pilar e inspiración de superación para obtener mi título profesional, que hoy es una realidad, a mis familiares y amigos que estuvieron alentándome en tiempos de angustia, que brindaron su mano amiga e incondicionalmente apoyaron el objetivo de culminar mi preparación profesional.



---

Autor: EDISON ROBERTO LEÓN MENDOZA

**TRIBUNAL DE GRADO**

	<b>TRIBUNAL DE GRADO</b>	
FIRMA DEL TRIBUNAL PRESIDENTE	<hr/> ARQ. LUIS ANTONIO SAGUBAY BERNAL MSc	C.C. 0907823686
FIRMA DEL TRIBUNAL MIEMBRO 1	<hr/> ARQ. RICARDO ANDRES VALENCIA ROBLES. MSc	C.C. 0931031298
FIRMA DEL TRIBUNAL MIEMBRO 2	<hr/> ARQ. PEDRO NAPOLEÓN CHARA MOREIRA. MSc	C.C. 1309207759

## CONTENIDO

CERTIFICADO DEL DOCENTE TUTOR.....	I
CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD.....	II
INFORME DEL DOCENTE REVISOR.....	III
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR REVISOR.....	IV
LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS.....	V
AGRADECIMIENTOS .....	VI
DEDICATORIA .....	VII
CONTENIDO .....	IX
INDICE DE TABLA .....	XII
INDICE DE GRAFICO .....	XIV
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
CAPITULO I.....	7
1. PROBLEMA.....	7
<b>1.1 Planteamiento del problema.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Formulación del problema.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Sistematización del problema .....</b>	<b>8</b>
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4.1 Objetivo general.....</b>	<b>9</b>
<b>1.4.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>9</b>
<b>1.5 Formulación del tema.....</b>	<b>9</b>

1.6	Justificación.....	9
1.7	Delimitación .....	10
1.8	Premisas de investigación y su operacionalización .....	12
CAPITULO II.....		14
2.1.	Marco Teórico .....	14
2.1.1	Bloque de Vivienda Multifamiliar .....	14
2.1.2	Tipos de vivienda multifamiliar.....	14
2.1.3	Tipos de Viviendas (Bloques Multifamiliares) .....	15
2.1.4	Tipos de Vivienda colectiva .....	16
2.1.5	Estado del Arte.....	18
2.1.6	Estructuras Naturales y Artificiales.....	25
2.1.7	Elementos prefabricados .....	38
2.2	Marco Contextual.....	44
2.2.1	Ubicación Geográfica .....	44
2.2.2	Descripción de los Aspectos Sociales.....	63
2.2.3	Modelos Análogos .....	68
2.3	Marco Conceptual.....	72
2.4	Marco Legal.....	74
CAPITULO III.....		80
3.	Metodología .....	80
3.1	Enfoque de la Investigación .....	80
3.2	Tipo de Investigación .....	80
3.3	Métodos.....	81

3.4	<b>Técnicas e Instrumentos</b> .....	81
3.5	<b>Población y Muestra</b> .....	82
CAPITULO IV.....		84
4	<b>Resultados</b> .....	84
4.1	<b>Técnica: Encuesta</b> .....	84
4.2	<b>Instrumento: Ficha de encuesta</b> .....	84
4.3	<b>Análisis e interpretación de resultados</b> .....	86
4.4	<b>DISCUSIÓN</b> .....	102
4.5	<b>CONCLUSIÓN</b> .....	102
CAPITULO V.....		105
5.	<b>OBJETIVOS</b> .....	105
5.1	<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	105
5.2	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> .....	105
5.3	<b>ZONAS</b> .....	105
5.4	<b>Listado de Necesidades</b> .....	106
5.5	<b>ANALISIS DE FUNCIÓN</b> .....	108
5.6	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	120
	<b>Elementos prefabricados</b> .....	120
5.7	<b>PATRONES DE SOLUCIÓN</b> .....	131
Bibliografía.....		137

## INDICE DE TABLA

Tabla 1. Premisas de investigación y su operacionalización.....	12
Tabla 2. Elementos de Loza Superboard.....	44
Tabla 3. Distribución de equipamiento.....	58
Tabla 4. Indicadores de Servicios .....	60
Tabla 5. Tipos de Vivienda.....	62
Tabla 6. Población y densidad poblacional .....	63
Tabla 7. Tasa de Crecimiento demográfico .....	63
Tabla 8. Muestra de Organizaciones Sociales Existentes.....	67
Tabla 9. Análisis Tipológico.....	68
Tabla 10. Análisis Tipológico .....	69
Tabla 11. Análisis Tipológico .....	70
Tabla 12. Casas panel tipo sándwich.....	71
Tabla 13. Casas panel tipo sándwich.....	71
Tabla 14. Casas panel tipo sándwich.....	72
Tabla 15. Formula de la Muestra .....	82
Tabla 16 investigación de campo (encuesta pregunta 1).....	86
Tabla 17 investigación de campo (encuesta pregunta 2).....	87
Tabla 18 Investigación de campo (encuesta pregunta 3).....	88
Tabla 19 investigación de campo (encuesta pregunta 4).....	89
Tabla 20 investigación de campo (encuesta Pregunta 5).....	90
Tabla 21 investigación de campo (encuesta pregunta 6).....	91
Tabla 22 investigación de campo (encuesta pregunta 7).....	92
Tabla 23 investigación de campo (encuesta pregunta 8).....	93
Tabla 24 Investigación de campo (encuesta pregunta 9).....	93

Tabla 25 investigación de campo (encuesta pregunta 10).....	95
Tabla 26 investigación de campo (encuesta pregunta 11).....	96
Tabla 27 investigación de campo (encuesta pregunta 12).....	97
Tabla 28 investigación de campo (encuesta pregunta 13).....	98
Tabla 29 investigación de campo (encuesta pregunta 15).....	99
Tabla 30 investigación de campo (encuesta pregunta 15).....	100
Tabla 31 Resultados generales de la investigación de campo .....	101
Tabla 32 Listado de necesidades Zona Residencial .....	106
Tabla 33 Listado de necesidades Zona Comercial .....	107
Tabla 34 Listado de necesidades Zona Administración .....	107
Tabla 35 Análisis de función Zonal Social Sala .....	108
Tabla 36 Análisis de función cocina .....	109
Tabla 37 Listado de necesidades Comedor .....	110
Tabla 38 Listado de Necesidades Zona SSHH Compartido .....	111
Tabla 39 listado de necesidades Zona Salón Uso Múltiple .....	112
Tabla 40 Listado de necesidades Zona Dormitorio Master .....	113
Tabla 41 Listado de necesidades Zona SSHH Privado .....	114
Tabla 42 Listado de Necesidades Zona Dormitorio 1 .....	115
Tabla 43 listado de Necesidades Zona Intima Dormitorio 2 .....	116
Tabla 44 Listado de Necesidades Zona Útil .....	117
Tabla 45Listado de Necesidades Zona Lavandería .....	118
Tabla 46 Listado de Necesidades Zona Closet .....	119
Tabla 47 Patrón de Soluciones.....	132

## INDICE DE GRAFICO

Figura 1. Ubicación sector Monte Sinaí	12
Figura 2. Orientación Norte	21
Figura 3. Recorrido del sol en invierno y verano	21
Figura 4. Ventilación Cruzada	23
Figura 5. Edificio bioclimático	24
Figura 6. Comportamiento del calor	24
Figura 7. Estructura metálica primaria	27
Figura 8. Tipo de ensamblaje de perfiles galvanizados	29
Figura 9. Ubicación del bloque por esquina, aplicado cemento	30
Figura 10. Tipos de ladrillos	32
Figura 11. Aislamiento Acústico	34
Figura 12. Material masivo de plomo	35
Figura 13. Plancha de Corcho	35
Figura 14. Lana de Roca o Fibra de Vidrio	36
Figura 15: Instalación de placas	40
Figura 16. Tipos de placas y sus usos	40
Figura 17. Fachadas y cielorrasos	41
Figura 18. Uso y calidad de placas Superboard	41
Figura 19. Loza Superboard	42
Figura 20. División de terrenos públicos y del Estado (Stpahi)	45
Figura 21. Límites de la Coop. Los juanes	46
Figura 22. Ubicación del Terreno Coop. Los Juanes	47
Figura 23. Ubicación del Terreno Coop. Los Juanes	47

Figura 24. Dimensiones del Terreno	48
Figura 25. Dimensiones del Terreno	48
Figura 26. Temperatura Climática por estación	49
Figura 27. Ángulos de Incidencia solar	50
Figura 28. Velocidad del viento	51
Figura 29. Niveles de Humedad	52
Figura 30. Topografía de la coop. Los Juanes	53
Figura 31. Suelo arenoso	54
Figura 32. Canales Hidrográficos	55
Figura 33. Canales Hidrográficos	55
Figura 34. Línea de Buses	56
Figura 35. Vegetación del Terreno	57
Figura 36. Equipamiento del sector	58
Figura 37. Iglesia Cristiana Manantial de Vida Eterna	58
Figura 38. Servicios básicos	61
Figura 39. Porcentaje de niveles educativos	66
Figura 40. Indicadores de trabajadoras	67
Figura 41 Resultado en porcentajes Pregunta 1	86
Figura 42 Resultado en porcentajes Pregunta 2	87
Figura 43 Resultado en porcentaje pregunta 3	88
Figura 44 Resultado en porcentajes pregunta 4	89
Figura 45 Resultado de la encuesta en porcentaje pregunta 5	90
Figura 46 Resultado en porcentajes Pregunta 6	91
Figura 47 resultado en porcentajes pregunta 7	92
Figura 48 Resultado en porcentajes pregunta 8	93

Figura 49 Resultado en porcentajes Pregunta 9	94
Figura 50 Resultado en porcentajes pregunta 10	95
Figura 51 Resultado en porcentajes pregunta 11	96
Figura 52 Resultado en porcentajes pregunta 12	97
Figura 53 resultado en porcentajes pregunta 13	98
Figura 54 resultado en porcentajes pregunta 14	99
Figura 55 Resultado en porcentajes Pregunta 15	100
Figura 56 Porcentajes generales de la encuesta	101
Figura 57. Esquema Grafico Sala	108
Figura 58 esquema gráfico Cocina	109
Figura 59 Esquema gráfico Comedor	110
Figura 60 Esquema gráfico SSHH compartido	111
Figura 61 Esquema gráfico Salón de uso múltiple	112
Figura 62 Esquema gráfico Dormitorio Master	113
Figura 63esquema gráfico SSHH privado	114
Figura 64 Esquema gráfico Dormitorio 1	115
Figura 65 Esquema gráfico Dormitorio 2	116
Figura 66 Esquema Gráfico Útil	117
Figura 67 Esquema gráfico Lavandería	118
Figura 68 Esquema gráfico Closet	119
Figura 69 Modelo de edificio con estructura metálica	120
Figura 70 Modelo de edificio con estructura metálica	122
Figura 71 Modelo de estructura metálica	122
Figura 72: Estructura metálica de edificio de la calle Carchi	122
Figura 73: Corte del edificio (propuesta)	123

Figura 74: Detalle de losa	123
Figura 75: Detalle de paredes móviles	124
Figura 76 Fijación de rieles metálicos para paredes	125
Figura 77: Colocación de perfiles verticales	125
Figura 78: Fijación de la placa posterior de la pared	126
Figura 79: Instalaciones en el interior de las paredes	126
Figura 80: Instalación de rigidizadores de perfiles verticales	127
Figura 81; Aislante térmico y Acústico	127
Figura 82 Instalación de placa que sirve como tapa	128
Figura 83: Resane de juntas y perforaciones	128
Figura 84: Dimensionamiento de las placas superboard	129
Figura 85: Placas superboard	129
Figura 86: Cubierta de policarbonato	130
Figura 87 Modelo de vivienda tipo 1	133
Figura 88 Modelo de vivienda tipo 2	134
Figura 89 Modelo de vivienda tipo3	135
Figura 90 Esquema de Circulación de aire	136

**ESTUDIO Y DISEÑO ARQUITECTONICO DE UN BLOQUE HABITACIONAL  
MULTIFAMILIAR CON ESTRUCTURA METALICA Y ELEMENTOS  
PREFABRICADOS PARA LOS HABITANTES DE MONTE SINÁÍ**

Autor: Edison Roberto León Mendoza  
Tutor: Arq. Santiago Raymundo Dick Zambrano

**RESUMEN**

Los asentamientos informales alteran la planificación del desarrollo y crecimiento de las ciudades, ante esto una vez que se regulariza la tenencia legal de la tierra por parte de sus pobladores y respectivos municipios, así como la participación de organismo de gobierno competentes en cada área, estos se ven obligado a intervenir integrándolos al desarrollo de la ciudad.

Tema complejo ya que se interviene sobre lotizaciones hechas sin mayores argumentos técnicos en su trazado, uso del suelo y coeficientes, este proyecto ofrece la oportunidad de liberar espacios para la intervención municipal en beneficio de la comunidad a través de soluciones habitacionales verticales “bloques multifamiliares” que permitan la reubicación de familias que habiten en viviendas ubicadas en sitios estratégicos para obras de desarrollo, a la vez que mejora las condiciones de seguridad de estas familias ante la vulnerabilidad y condiciones de amenazas de las viviendas en donde residen actualmente, en este aspecto el proyecto cumple un doble propósito siempre en beneficio de la comunidad que habita estos asentamientos.

Una de las ciudades con mayor crecimiento poblacional en el Ecuador es la ciudad de Guayaquil, y en ella el sector de Monte Sinaí al suroeste de la misma, presentando un incremento considerable en su extensión territorial, en muchos casos con viviendas hechas de materiales frágiles e inseguros.

Por esta razón, se plantea el estudio y diseño arquitectónico de un bloque habitacional multifamiliar con cimentaciones rígidas, estructura metálica y elementos prefabricado de rápida y práctica construcción y ensamblaje.

Palabras claves:

Bloque multifamiliar, estructuras metálicas y elementos prefabricados.

**STUDY AND ARCHITECTURAL DESIGN OF A MULTI-FAMILY HOUSING  
BLOCK WITH METAL STRUCTURE AND ELEMENTS PREFABRICATED  
FOR INHABITANTS OF MOUNT SINAI**

Autor: Edison Roberto León Mendoza  
Tutor: Arq. Santiago Raymundo Dick Zambrano

**ABSTRACT**

Currently one of the main existing problems in Ecuador is the housing deficit caused by population growth and the increase in housing demand, which, despite the great efforts made by government and municipal institutions, through housing programs of social interest, they have not managed to balance the existing offer and demand.

Certainly, one of the cities that has had the highest population growth in Ecuador is the city of Guayaquil, specifically the Monte Sinai sector, which has presented a quantitative increase for obtaining a housing unit that could not be covered, which has originated settlements of irregular houses with vulnerable buildings that put the lives of their occupants at risk, for this reason, the study and architectural design of a multifamily residential block with metal structure and prefabricated elements is proposed, proposing access to an affordable housing plan at its level socioeconomic and affordable for its residents who present a series of obstacles to acquire a home.

Keywords:

Multi-family block, metal structures and precast elements

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación brinda una alternativa habitacional desarrollada verticalmente para mejorar la condición de vivienda en familias que habitan en el sector Monte Sinaí, permite contribuir con la oferta municipal ante la demanda de planes habitacionales presentadas por familias que requieren vivienda propia y otras que habitan en asentamientos irregulares con viviendas en condiciones de extrema vulnerabilidad en este sector.

Por lo que, el proyecto ofrece la posibilidad de recuperar extensiones de territorio para poder desarrollar la obra pública necesaria para regular el uso del suelo, coeficientes e infraestructura, obra que representaría altos beneficios para esta comunidad de gran dimensión. Monte Sinaí está ubicada al noreste de Guayaquil y cuenta con una extensión de 1.300 hectáreas, considerada por el Municipio de Guayaquil fuera de sus límites geográficos y que actualmente cuenta con 133 mil habitantes e incrementándose año a año; conforme a los datos publicados por el portal web Ecuador Estratégico el 62,65% de los habitantes de este sector no poseen una vivienda propia (Estratégico), y las demandas por vivienda no han podido ser cubiertas.

Por lo tanto, el incremento poblacional sumado al déficit habitacional ha provocado que en el sector Monte Sinaí, se establezcan asentamientos irregulares a causa de actividades ilegales como el tráfico de tierras en zonas de riesgo, los mismos que derivan en un crecimiento urbano descontrolado con edificaciones inseguras por el uso de materiales inestables por la falta de recursos económicos o por el uso ilegal del suelo.

En la actualidad existen gran oferta de planes habitacionales, sin embargo, muchas familias por su condición de pobreza o extrema pobreza no pueden aplicar

a adquirir una vivienda propia por los costos, plazos e intereses de la oferta, ante esto las familias solicitan proyectos habitacionales con créditos blandos y a largo plazo a las entidades gubernamentales, locales y nacionales.

El Ministerio de desarrollo urbano y vivienda (MIDUVI) dirigido por el actual Gobierno Nacional ha implementado un programa habitacional que se desarrolla de forma pausada en este sector, no obstante, no ha logrado cubrir en su totalidad la actual demanda de vivienda. Por tanto, el diseño arquitectónico de un bloque habitacional multifamiliar ofrece optimizar el tiempo y costo de entrega de viviendas desarrolladas en el sector de Monte Sinaí.

Este proyecto de investigación desarrollado con el Método Científico se estructura de la siguiente manera:

**Capítulo I:** Se establece el problema que motiva la investigación con el propósito de dar una solución espacial que cumpla con los resultados obtenidos en base a la línea de investigación del objetivo general y específicos planteados.

**Capítulo II:** En este capítulo se realizará el marco teórico, bases teóricas que dimensionan la línea de acción a través de indicadores para el proceso metodológico, se complementa con bases legales, conceptuales, contextuales dentro de una proyección histórica en la dimensión de la investigación.

**Capítulo III:** En este capítulo se presenta la metodología, técnicas e instrumentos con los que se van a recopilar la información de la investigación en una población de la cual se tomara la muestra por su pertinencia y aporte a la investigación.

**Capítulo IV:** En este capítulo se realiza el análisis e interpretación de resultados en base a las técnicas implementadas en el lugar y el tiempo

establecido. Al final se realizará la conclusión y recomendación en función a la información obtenida.

**Capítulo V:** Este capítulo es la última fase del tema de estudio, aquí se ejecuta la propuesta arquitectónica del bloque habitacional multifamiliar y se evidencia el proceso de diseño del mismo, cumpliendo con la investigación que la antecede.

## CAPITULO I

### 1. PROBLEMA

El crecimiento poblacional en la ciudad de Guayaquil conforme a estudios proyectados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Guayaquil presenta una población aproximada de 2.698.077 ciudadanos el año 2019, de manera que, la urbe porteña ha tenido un significativo incremento de habitantes en los últimos 10 años, lo que ha dado como resultado la formación de asentamientos y edificaciones con deficiencia en su construcción y condiciones precarias para habitarlas, como es el caso del sector de Monte Sinaí que cuenta con 133 mil habitantes aproximadamente y que presenta un déficit cualitativo actual del 33.6% según datos presentados por el INEC (2005).

Uno de los factores que actualmente incide en el déficit de vivienda en la ciudad de Guayaquil, es el alto índice de migración poblacional de la zona rural a la zona urbana, empujados por la necesidad de obtener un mejor estilo de vida; esta migración poblacional deriva en asentamientos informales con edificaciones precarias realizados sin asistencia técnica, esto sumado a la dificultad en la tenencia de la tierra y la falta de asignación de recursos económicos o latencia para crear proyectos habitacionales dignos que se promuevan de forma equitativa, ha originado un déficit habitacional y un crecimiento lento en el progreso social y económico de sus habitantes.

Por tanto, Monte Sinaí ubicado al noroeste de Guayaquil, es el sector con mayor incremento de asentamientos informales desde el año 90, cuya expansión se ha dado de forma ilegal y acelerada sin control alguno, donde familias viven en condiciones precarias, con carencias de servicios básicos y propensos a la delincuencia.

El Estado Ecuatoriano, en el art. 30 garantiza el derecho de las personas de poseer una vivienda digna y segura independientemente de su estatus socioeconómico, por lo que, las entidades responsables del desarrollo urbano deben implementar y planificar nuevas alternativas habitacionales que permitan cubrir la oferta y demanda en forma equilibrada.

Decreto Legislativo (Vigente):

“Art. 30.- las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica” (Ecuador C. d., LEXI, 2008).

### **1.1 Planteamiento del problema**

El déficit habitacional que existe en el país ha producido asentamientos irregulares que ponen en riesgo la vida de sus ocupantes por la inestabilidad de las viviendas autoconstruidas sin ninguna supervisión técnica e infraestructura adecuada como es el caso del asentamiento de Monte Sinaí.

### **1.2 Formulación del problema**

¿El estudio y diseño arquitectónico de un bloque habitacional multifamiliar que fusione elementos prefabricados con estructuras metálicas que reduzcan tiempo y costo, ayudará a disminuir el riesgo de habitabilidad existente en el sector de Monte Sinaí?

### **1.3 Sistematización del problema**

¿Cuál es la condición de vulnerabilidad de las viviendas en Monte Sinaí?

¿Cuál es el promedio de habitantes por viviendas del sector de referencia?

¿Qué riesgos naturales amenazan a este asentamiento?

¿Cuál es la necesidad de mayores espacios públicos para obras de infraestructuras?

¿Qué ubicación brinda las condiciones apropiadas al proyecto?

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Desarrollar un proyecto Arquitectónico que cubra las necesidades habitacionales del sector Monte Sinaí ubicado en la ciudad de Guayaquil, que permita optimizar la mayor cantidad de recursos del área.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar cuáles son las necesidades y preferencias de los usuarios en cuanto a tipos de viviendas en el sector de Monte Sinaí
- Conocer cuál es la tipología de viviendas del sector de estudios
- Determinar el número de integrantes de las familias del sector
- Establecer el déficit cualitativo existente en el sector
- Determinar la ubicación adecuada del proyecto

## **1.5 Formulación del tema**

“Estudio y diseño de un Bloque Habitacional Multifamiliar con estructura metálica y elementos prefabricados para los habitantes de Monte Sinaí”

## **1.6 Justificación**

El estudio y propuesta planteada para el diseño arquitectónico de un bloque habitacional multifamiliar seguro, adecuado y digno que permita mejorar las condiciones de vida de los habitantes del sector Monte Sinaí y recuperar espacios públicos para obras que beneficien a la comunidad en general con la

implementación de proyectos emblemáticos como es el plan habitacional “Casa para Todos”, desarrollado por el Gobierno Nacional junto con el Ministerio de Desarrollo Urbano y vivienda constituyen un gran aporte en el crecimiento controlado del sector urbano, ya que, está dirigido a un sector urbano marginal que ha venido presentando dificultades por asentamientos ilegales que derivan en un gran déficit habitacional cuantitativo.

En efecto, el planteamiento de este estudio utiliza criterios funcionales, formales y de construcción, para el desarrollo de las diferentes actividades habitacionales de las familias del sector de estudio, cuya justificación está fundamentada en el Art. 107 de la Ley Orgánica de Educación Superior, que corresponde al principio de Pertinencia de la Educación Superior, el que establece que ésta debe responder a las necesidades fundamentales de la población, en este caso las necesidades de vivienda del sector de estudio (LOES, 2010).

El presente trabajo de titulación, además, se fundamenta en el Plan de Desarrollo Toda una Vida, Objetivo No. 1, que establece la necesidad de garantizar una vida digna, con igualdad de oportunidades para todos sus habitantes, así como el acceso a una vivienda digna que permita reducir el hacinamiento tanto a nivel urbano como rural (Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida, 2017 - 2021).

Este tema corresponde a la línea de investigación No. 1, de la Universidad de Guayaquil: Soberanía, derechos y tecnologías en el ordenamiento territorial y ambiente de la construcción.

## **1.7 Delimitación**

El sector noroeste de la ciudad de Guayaquil, conocido como Monte Sinaí se encuentra formado por 39 cooperativas según cálculos del Ministerio de

Desarrollo Urbano (MIDUVI), donde existe un déficit del 62,65% habitacional y tipos de construcciones inestables.

Por lo que, la demanda por un espacio o tenencia de un terreno en este sector, ha llevado al gobierno implementar planes habitacionales por fases que no cubren las solicitudes de reubicaciones o adquisición de una vivienda.

### **Delimitación del contenido**

La propuesta de este proyecto consiste en realizar el “Estudio y diseño de un Bloque Habitacional Multifamiliar con estructura metálica y elementos prefabricados para los habitantes de Monte Sinaí”, que permita desarrollar las diversas actividades habitacionales de las familias que residen en el sector, para poder disminuir el déficit de vivienda, los problemas de hacinamiento y de vulnerabilidad de las mismas y mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector.

### **Delimitación del espacio**

La ciudad de Guayaquil esta seccionada por zonas, donde el sector de estudio para el presente trabajo de titulación está ubicado en la zona 8 al noroeste de la ciudad conocida como Monte Sinaí, cuyos límites urbanos se encuentran fuera de lo establecido conforme a los planos urbanos del Municipio de Guayaquil.

El sector de Monte Sinaí desde el año 2010 tuvo un repunte en la expansión de asentamientos ilegales, por lo que, el 28 de diciembre del 2010 el gobierno de esa época intervino para frenar el avance de estos asentamientos para proteger el plan hidráulico Daule Peripa; actualmente Monte Sinaí cuenta con 9.325 hectáreas, sus límites son:

Norte con plan habitacional Mi Lote.

Sur con el canal de Trasvase.

Este con Sergio Toral II, cooperativa Monte Bello y La Florida.

Oeste con la zona de seguridad.

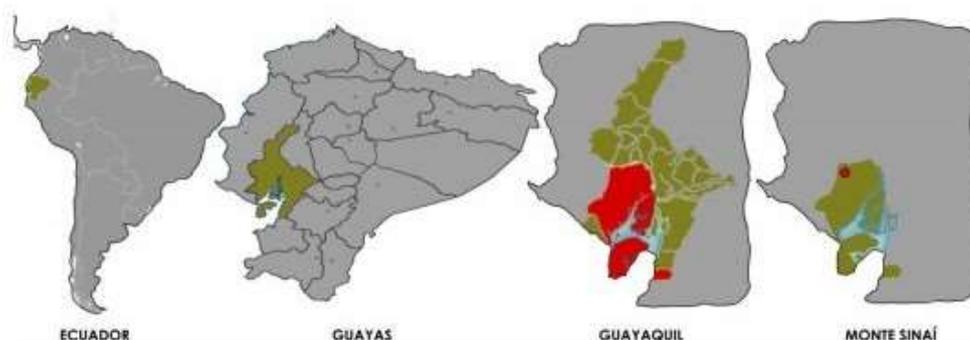


Figura 1. Ubicación sector Monte Sinaí  
Fuente: MIDUVI

## Delimitación del Tiempo

El proyecto será desarrollado en el II Ciclo del periodo académico 2019-2020, utilizando los datos de la demanda actual, con una proyección de 20 años considerada para todo proyecto edificable.

## 1.8 Premisas de investigación y su operacionalización

Tabla 1. Premisas de investigación y su operacionalización

Premisas	Indicadores	Técnica	Instrumentos
La implementación de un Bloque Habitacional Multifamiliar permitirá la satisfacción de las necesidades de viviendas en el sector de Monte Sinaí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demografía</li> <li>• Composición familiar</li> <li>• Necesidades y preferencias de tipos de viviendas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección bibliográfica</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Observación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha resumen</li> <li>• Fichas de encuesta</li> <li>• Guía de Observación</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>

---

<p>Conocer cuál es la tipología de viviendas del sector de estudios permitirá mejora de la infraestructura de unidades habitacionales existentes en el sector</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de unidades habitacionales.</li> <li>• Características de los materiales.</li> <li>• Estudio de áreas de espacios servidores y servidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de campo</li> <li>• Recolección Bibliográfica</li> <li>• Entrevista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Observación</li> <li>• Registro fotográfico</li> <li>• Ficha resumen</li> <li>• Ficha de entrevista</li> </ul>
---	--	---	---

---

<p>La implementación de áreas complementarias de, Bloque Habitacional Permitirá mejorar la cohesión social y realización de actividades de esparcimiento y ocio de sus habitantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa de espacios de recreación por habitantes.</li> <li>• Tipos de vegetación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección bibliográfica</li> <li>• Observación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha resumen</li> <li>• Guía de Observación</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>
---	--	--	--

---

## **CAPITULO II**

### **2.1. Marco Teórico**

Mediante el marco teórico se especifica los temas de referencia del diseño arquitectónico del bloque habitacional multifamiliar que permite describir las características del medio físico del área, así como los beneficios del cada uno de sus elementos que intervienen en la elaboración del bloque habitacional.

#### **2.1.1 Bloque de Vivienda Multifamiliar**

Una vivienda multifamiliar o propiedad multifamiliar son proyectos inmobiliarios que permiten implementar construcciones verticales u horizontales en un mismo terreno, estos complejos integran múltiples unidades de vivienda cuyo bien común esta compartido entre más de dos propietarios.

Estas viviendas multifamiliares están integradas por bloques, cuya construcción está determinada por la estructura de condominio que permiten albergar un determinado número de familias que comparten los mismo servicios, derechos y obligaciones que se establecen en estos bloques habitacionales.

#### **2.1.2 Tipos de vivienda multifamiliar**

Un estudio realizado por (Realía), determina que los tipos de vivienda multifamiliar están definidos según su construcción y tipo de diseño los cuales son:

- **Flat:**

Este tipo de viviendas ocupa una sola planta de la edificación donde se encuentran las habitaciones, salas, cocina, baño entre otras comparticiones que

se encuentran distribuidos acordes a las necesidades del plan habitacional establecido.

- **Dúplex:**

Este tipo de vivienda están divididas en dos pisos unidas por una escalera, cuyos habitantes pueden estar formados por familias cercanas. Este tipo de viviendas son consideradas multifamiliar.

- **Loft:**

Este tipo de diseño arquitectónico está en auge, por no contar con las separaciones tradicionales, ya que su estilo permite detalles únicos respetando las separaciones para su circulación, es decir, las separaciones de los ambientes del hogar pueden ser variados y modificables, según el diseño que desee el propietario.

### **2.1.3 Tipos de Viviendas (Bloques Multifamiliares)**

Los tipos de vivienda que existen en la actualidad, son obras arquitectónicas que depende de diversos factores como su cultura, región geográfica, religión, entre otros aspectos que permiten cubrir las necesidades básicas de un ser humano, otorgando estabilidad, confort y protección contra el frío, calor, lluvia, etc. Entre los tipos de vivienda están clasificadas en:

#### **Por el número de familia, cultura y región geográfica**

- **Vivienda Colectiva:** Un artículo publicado por Arquitectura ideal (Muñoz, 2016), define a este tipo de vivienda como un diseño para compartir un bien común, cuyo objetivo es que dos o más familias convivan en compartimientos alojados en un mismo espacio compartiendo áreas comunes que nacen como

una solución al crecimiento urbano de las ciudades y de los cambios sociales, económicos, culturales que han elevado la demanda por viviendas habitables.

#### **2.1.4 Tipos de Vivienda colectiva**

- **Residencias o conjuntos de residencias**
  - **Loft**
  - **Apartamento**
  - **Dúplex**
- **Vivienda Unifamiliar:** Son viviendas designadas para el hábitat de una sola familia, ubicadas en zonas urbanas o rurales, estas viviendas poseen características únicas como mayor amplitud y tranquilidad (Pérez Porto & Merino, 2015).

#### **Tipos de Vivienda Unifamiliar**

- **Aislada:** Únicas, no tienen contacto con otras paredes, ni divisiones compartidas.
  - **Pareadas:** Son viviendas que están en contacto externo, pero independientes por dentro, es decir, las casas están separadas por una pared medianera
  - **Adosadas:** son viviendas que están en contacto con otras viviendas a cada extremo.
- **Vivienda Bifamiliar:** Este tipo de vivienda están diseñadas de dos plantas, con entradas independientes cada una, por lo que, cada planta comprende una vivienda para el hábitat de dos familias por cada planta.
  - **Vivienda Multifamiliar:** El diseño de estas viviendas está constituida por tres o más unidades residenciales que se encuentran separadas por plantas.

- **Vivienda en Hilera:** Este tipo de edificaciones comparte al menos una pared de las casas continuas, así como, elementos constructivos y decorativos (Construcción, 2020).
- **Vivienda de madera:** Un estudio realizado por la Revista de la Construcción de Chile, indica que este tipo de edificaciones son construidas con tablas que permiten analizar el perímetro exterior de una vivienda aunque muy poco empleadas, generalmente sus dimensiones son amplias y en forma rectangular y más utilizadas por habitantes de zonas rurales; pero también empleadas en zonas urbanas como una alternativa de construcción que optimiza tiempo y costo. (M, 2008)
- **Vivienda Palafito:** Este tipo de edificación están asentadas sobre aguas tranquilas como lagos, pantanos o ríos, aunque en otros casos pueden estar asentadas a orillas del mar; son viviendas de madera sostenidas por troncos, estacas o palos como pilares y construida por material endeble; por lo general, este tipo de vivienda son realizadas por habitantes de escasos recursos (Arkiplus, 2020).

### **Bloques multifamiliares**

Los orígenes o ideas de viviendas colectivas o bloques familiares se dan a mediados del siglo XVII con la construcción del Palacio de Versalles; según los estudios presentados por Tova María Solo (1987), presenta información de la construcción del palacio por iniciativa del rey absolutista Luis XIV; es aquí donde inicia la idea del agrupamiento social que tiene por percepción el deleite de beneficios exclusivos dados a su estatus o rango en la realeza, por esta razón, el palacio contaba con 1.300 habitaciones que entregaban a sus ocupantes las comodidades necesarias para su habitad (Ballén Zamora, 2009).

En efecto, a principios del siglo XIX se presenta una diversidad de ideas sobre viviendas colectivas que buscaban el desarrollo social y económico, pero es a mediados del siglo XX, que se emplea nuevas posibilidades en las técnicas industriales de producción que se dirigen en la búsqueda de una solución a problemas socioeconómicos y déficit presentados en esa época; de esta manera, la vivienda colectiva encierra la idea de “lo colectivo y lo privado” unificado en un mismo concepto y que abre campo al desarrollo e implementación de nuevas técnicas en la área constructiva.

En la actualidad las viviendas colectivas o las llamadas propiedades multifamiliares son una realidad, donde una edificación puede contar con dos o más unidades de viviendas distribuidas en apartamentos o viviendas en serie, las características de estas edificaciones dependerá de las normativas de construcción (NEC), que son un conjunto de regulaciones obligatorias impuestas por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda en conjunto con otras instituciones; estas propiedades multifamiliares deben presentar las comodidades necesarias a sus ocupantes, como son baño, sala, cocina, y dormitorios independientes; así como, la estabilidad y seguridad de su cimentación que esta sujeta a varios aspectos como es la composición del suelo y movimientos naturales dados en la zona de construcción.

### **2.1.5 Estado del Arte**

Mediante el estudio del sector Monte Sinaí se constató la necesidad de contar con planes habitacionales accesibles para los habitantes de este sector, que presenta una creciente demanda de vivienda y limitada oferta de planes habitacionales; una de las causas que ha limitado la presentación de proyectos de

vivienda para sectores urbano marginales, es la falta de liquides para estos proyectos de interés social y el tiempo en que se ejecuta.

Por lo tanto, se necesita el diseño arquitectónico de un bloque habitacional multifamiliar que se ajuste a los sistemas industrializados de construcción que garantizan la resistencia a los movimientos sísmicos, aislamientos acústicos y térmico que son construidos rápidamente en comparación a las construcciones tradicionales.

## **Estudio de Variables**

### **Medio físico, definiciones y condiciones climáticas**

Análisis de las variables escogidas para el estudio y diseño arquitectónico del bloque habitacional, que relaciona el medio físico donde se estable el proyecto, como las condiciones del medio ambiente.

### **Arquitectura Climática o Bioclimática**

Al momento de realizar un estudio ambiental de un área para diseñar una propuesta arquitectónica, se toman en cuenta los factores que rodean esta zona, ya que las variaciones climáticas impactan todo lo relacionado con la arquitectura, los efectos de las condiciones atmosféricas deben ser analizadas para aprovechar los recursos existentes del área, protegiendo que el impacto ambiental sea mínimo por la construcción y el consumo de energía conocida también como “Arquitectura verde o sustentable” .

### **Principios básicos para construir una vivienda bioclimática:**

- **La lluvia:** Se debe tener en cuenta este factor climático al momento de diseñar y presentar una propuesta arquitectónica, puesto que, se deberá prevenir que la lluvia entre en la edificación. Por lo general, los edificios que esta ubicados en zonas cuyo clima es inclemente, se implementa canaletas, cañerías y

techos en pendiente con un ángulo determinado que desagote el agua de manera eficiente y efectiva (Arkiplus, 2020).

- **La temperatura:** Durante el estudio y diseño arquitectónico de un proyecto, se debe de considerar las condiciones climáticas del área para asegurar que su estructura sea habitables, seguras y confortables, es decir, en zonas cuyo clima es frío su edificación debe ser resistentes con paredes gruesas, puertas y ventanas compactas que permitan aislar el interior de las bajas temperaturas externas (Arkiplus, 2020). Del mismo modo, cuando se realiza un proyecto arquitectónico en zonas cuyo clima es cálido, se debe implementar materiales ligeros y resistentes que permitan mantener el interior de la vivienda fresco; en efecto, el diseño de una vivienda en zonas cálidas debe permitir la ventilación y las corrientes de aire entre los distintos ambientes de una casa.

#### **Las características principales de viviendas bioclimáticas son:**

- **La Orientación:** Se toma en cuenta la posición del sol para ser aprovechado la luz solar, ya que permite ahorra un 70% en la climatización e iluminación de la vivienda.
  - **Hemisferio Norte:** Las ventajas que presenta la orientación norte es que permite captar la mayor luz de forma indirecta, sin presentar molestias de como cuando se tiene al sol de manera directa, este tipo de orientación beneficia a la vivienda en el área de despacho o zonas de trabajo otorgando una iluminación difusa; además, es ideal este tipo de orientación para climas cálidos o en verano que se presentan climas templados ya que se capta un mínimo de energía calórica del sol dado en las primeras horas del día y en la última hora de la tarde. (Lirola, 2020).

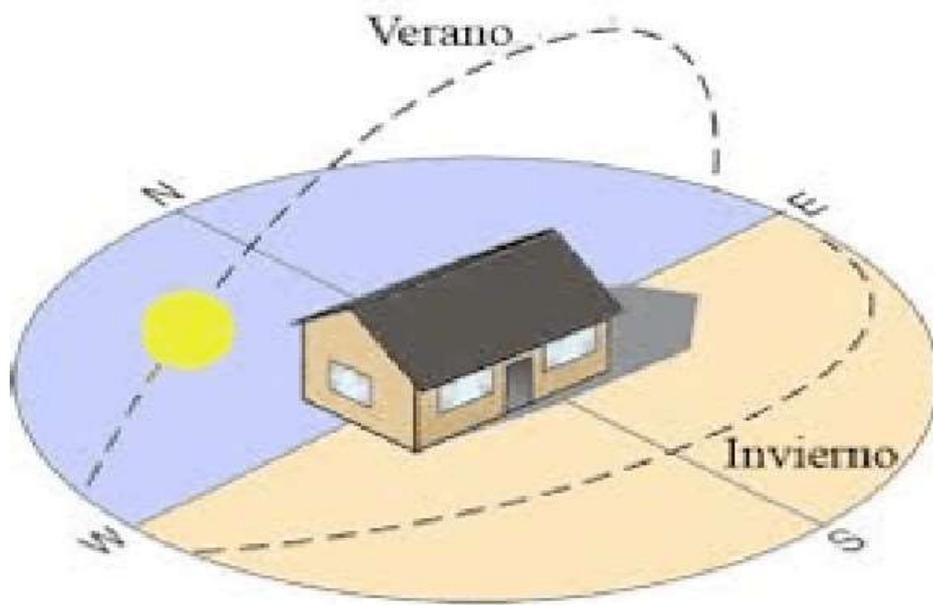


Figura 2. Orientación Norte  
Fuente: autopromotores.com

- **Hemisferio Sur:** El comportamiento de la irradiación es la misma que en el hemisferio norte, solo que se cambian los sentidos, es decir, el norte recibe más radiación que el sur; por lo tanto, en invierno el sol sale por el noreste situándose el sol al medio día al norte y ocultándose por el noroeste. En efecto en climas fríos o templados esta orienta presenta ventajas al captar mayores horas de energía solar, otorgando calefacción dentro de una vivienda diseñada para captar este tipo de energía (Lirola, 2020).

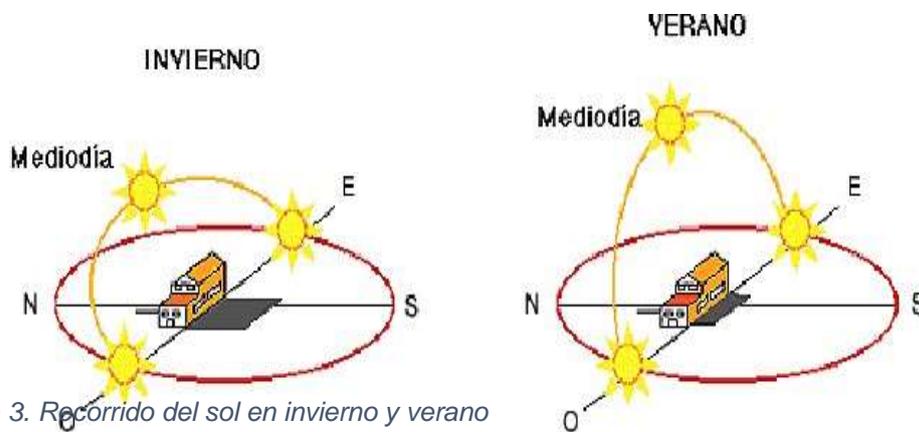


Figura 3. Recorrido del sol en invierno y verano  
Fuente: Imagen tomada de Internet

- **Soleamiento y protección:** Depende de la región, el diseño propuesto debe considerar la protección solar para disminuir su radiación.
  - Ventanas pasivas que permiten captar la radiación solar, aprovechando la luz natural.
  - Toldos de protección colocados en los ventanales, protegen de los rayos solares directos en verano, y se cierran en invierno.
  - Voladizos, comúnmente conocido como balcones, ayudan a proteger de los rayos del sol.
  - Color de la fachada, El color de la fachada puede garantizarnos un mayor calentamiento o enfriamiento, se estima un ahorro de energía hasta un 20% en sistemas de refrigeración cuando se emplean colores claros (Inarquia, 2018).
  - Láminas de Protección solar para ventanas, que permiten minimizar la radiación, las más eficientes son láminas reflectantes exteriores.
  
- **Ventilación Cruzada:** Este diseño está basado en mantener todos los ambientes de una vivienda ventilada, permitiendo el intercambio de aire con el exterior.

Esta técnica se basa en generar corrientes de aire natural dentro de una vivienda, es decir, desde una ventana hasta una puerta deben estar estratégicamente colocados para que se genere corrientes de aire de forma natural; por ejemplo, una ventana en la fachada del lado que sople más el viento y otra al lado opuesto, manteniendo el interior de una edificación ventilada y fresca en tiempos de calor.

Por lo tanto, esta técnica no es implementada en todas las zonas, dependerá de las características de los vientos que se generan de alta y baja presión.

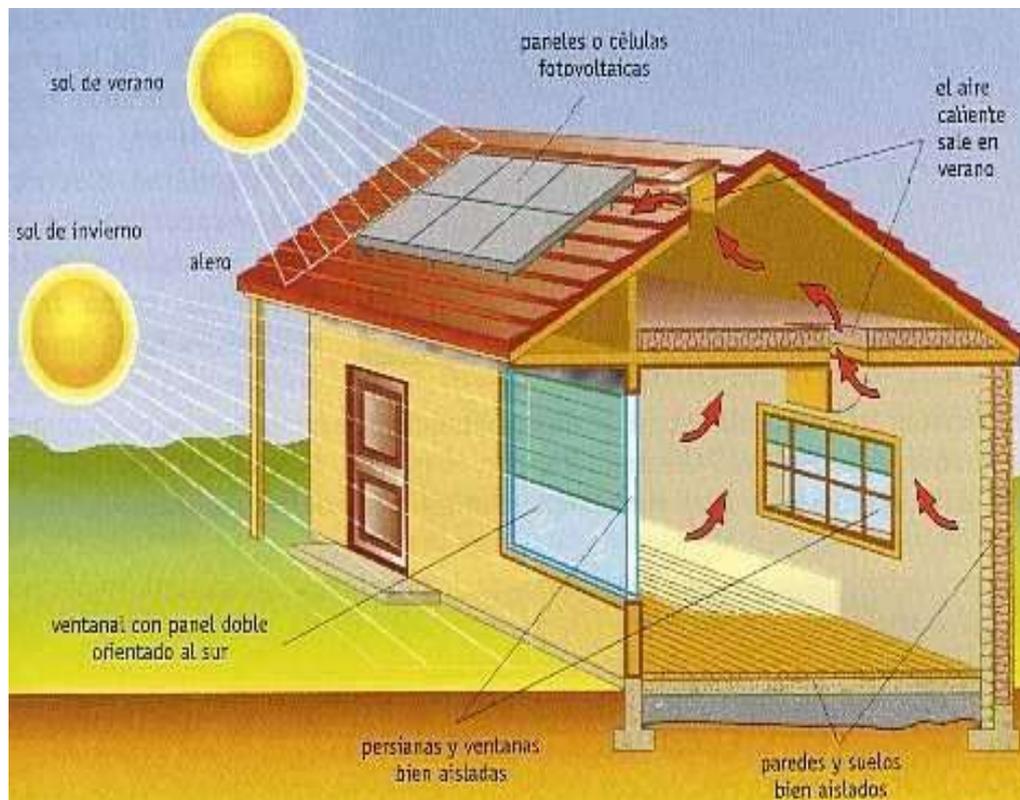


Figura 4. Ventilación Cruzada  
Fuente: renovablesverdes.com

- **Sistema de enfriamiento evaporativo:** Su principal característica es que usan el agua como refrigerante y proporcionan mayor ahorro energético, estas viviendas están ubicadas en lugares con clima cálido y seco.

En efecto, su función es adsorber el aire seco y caliente del exterior para que por medio de un ventilador se expulse el aire que pasa por un filtro húmedo previamente, este proceso hace que al entrar en contacto el aire caliente y el agua, una parte (la caliente) se evapore dando como resultado un aire fresco y húmedo (BLOGSudima, 2019).

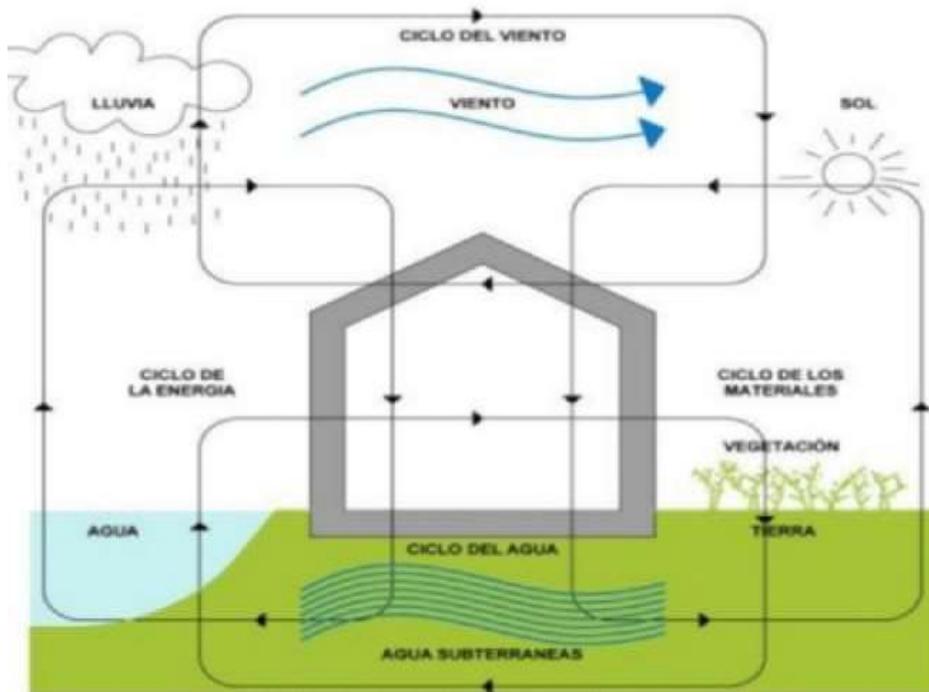


Figura 5. Edificio bioclimático  
Fuente: renovablesverdes.com

- **Aislamiento Térmico:** Su principal característica es implementar muros gruesos, edificios enterrados o semi enterrados que permitan conseguir un correcto aislamiento térmico.



Figura 6. Comportamiento del calor  
Fuente: artinaid.com

## 2.1.6 Estructuras Naturales y Artificiales

**Definición de Estructura:** Una estructura, es un conjunto de elementos unidos, ensamblados o conectados que permiten soportar el peso o fuerza como apoyo para permanecer estable y con resistencia, la estructura se encarga de recibir las cargas y transmitir esas cargas al suelo, por lo que, existe dos tipos de estructura (EcuRed, 2019).

- Estructura Natural
- Estructura Artificial

**Estructura Natural:** Se define como estructura natural aquellas creadas por la naturaleza, que permiten soportar un peso y equilibrar las cargas; ejemplo, esqueleto de un ser vertebrado, la estructura de un árbol o caparazón de un animal; estas estructuras no las crea el ser humano, por lo contrario, las estructuras naturales formaron la visión del hombre para encontrar mejores técnicas a la hora de crear o construir “algo”, en el medio ambiente.

**Estructura Artificial:** Este tipo de estructuras son creadas por el hombre para mejorar la capacidad en las construcciones que, con el paso del tiempo y los avances tecnológicos actuales, han ido perfeccionando el área de la construcción permitiendo estructuras más ligeras y resistentes.

### **Tipos de Estructuras Artificiales:**

Existen las estructuras de hormigón y las metálicas que, para fines de estudio de la propuesta arquitectónica presentada, estudiaremos las estructuras metálicas.

## **Estructura Metálicas**

Las estructuras metálicas, son aquellas estructuras formadas por material metálico de acero, empleadas habitualmente en sector de la construcción por poseer características versátiles que ofrecen estabilidad, resistencia, rigidez y un bajo costo de producción en comparación a otros tipos de estructuras (POBLA, 2018). Este tipo de estructuras metálicas esta formadas por:

- Estructura Metálica Principal o Primaria
- Estructura Metálica Secundaria

Por lo tanto, la implementación de este tipo de estructura en el diseño de un “**Bloque Habitacional Multifamiliar**”, permite implementar el diseño arquitectónico propuesto, ya que este, será la estructura interna que soportar el peso y equilibrio de las cargas.

### **Estructura Metálica Principal o Primaria**

Se define a la estructura metálica principal como aquella que está compuesta “de todos los elementos que estabilizan y transfieren las cargas a los cimientos. La estructura metálica principal es la encargada de asegurar la estabilidad, la resistencia y la forma de la construcción” (POBLA, 2018). Es decir, se implementa una estructura metálica por la estabilidad, resistencia y beneficios en tiempo y costo que ellas representan. Una estructura metálica está formada por:

- **Vigas Metálicas:** Las vigas metálicas o vigas de acero son barras de hierro que trabajan a flexión, son la parte importante en la estructura de una construcción ya que son colocadas de manera horizontal y apoyadas en dos puntos, las cuales sirven de base para que otras estructuras puedan ser cargadas sobre ellas (HIERROS, 2019). Estas vigas son resistentes con un

peso bajo y una flexibilidad mínima que se diferencian en cuanto al acero y a los milímetros de altura, como:

- “El perfil I de alas inclinadas doble T (IPN) entre 600 y 80 mm de alto y de alas paralelas (IPE) entre 600 y 100 mm” (HIERROS, 2019).
- “El perfil H de alas anchas (HEB) entre 1000 y 100 mm de altura, el H de alas aligeradas (HEA) entre 600 y 100 mm; y el H de alas anchas (HEM) una altura entre 320 y 100 mm” (HIERROS, 2019).
- “El perfil U de alas inclinadas (UPN) en alturas entre 400 y 50 mm” (HIERROS, 2019).



Figura 7. Estructura metálica primaria  
Fuente: Autor de la tesis

- **Vigas de Tímpano:** Estas vigas permiten soportar paredes o parte del techo de una edificación.
- **Viguetas:** Las viguetas son aquellas que se colocan unas cerca de otra para soportar el techo o el piso de una edificación.

- **Largueros:** Los largueros son los que soportan cargas concentradas en puntos aislados a lo largo de la longitud de una edificación, también en el sector de la construcción son conocidas como travesaños o carreras (SAS, 2016).
- **Columnas Metálicas:** Los pilares metálicos son los encargados de recibir los esfuerzos de las vigas de compresión, estos elementos son colocados de forma vertical.
- **Perfiles Metálicos Galvanizados:** Los perfiles galvanizados metálicos son una opción óptima al momento de levantar una edificación, debido a que están elaborados en acero brinda una mejor resistencia y durabilidad, permitiendo fundir estructuras de grandes prestaciones, manteniendo las normativas vigentes sobre la calidad y seguridad.

Sobre todo, estos perfiles galvanizados brindan comodidad al momento de ser implementado en una vivienda o edificio, ya que, poseen orificios de fabrica que permiten el paso de cables para distintas instalaciones, ahorrando tiempo y trabajo innecesario, por lo que, son una propuesta óptima para establecer paredes falsas, techado o entrepisos que simplifican la ejecución de estructuras (LENZETTI, 2020).

#### **Características de los Perfiles Galvanizados:**

- Posee un espesor de 0,5 mm para elementos no estructurales y 1,5 mm para elementos estructurales.
- Resistencia y calidad para estructuras exigentes.
- Dimensionalmente estables no los afecta la humedad o temperaturas ambientales, ni los afecta hogos o insectos.
- Son sismos resistentes y de bajo costo.



*Figura 8. Tipo de ensamblaje de perfiles galvanizados*  
*Fuente: autor*

### **Estructura Metálica Secundaria**

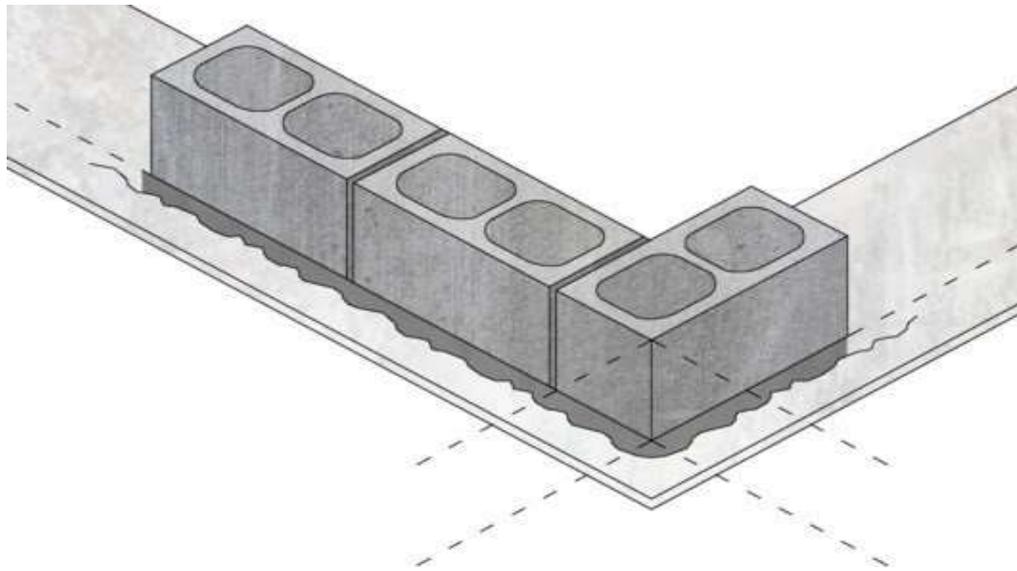
Este tipo de estructuras corresponde a la fachada y a la cubierta que son colocadas sobre la estructura principal, conocidas como subestructuras que pueden estar formadas por hormigón o metal (SAS, 2016). Es decir, es la presentación que va a tener el “Bloque habitacional Multifamiliar”, que para este proyecto será realizada con bloque y hormigón.

- **Bloques:** Un bloque de cemento, es un material prefabricado a base de cemento portland, arena, agua y grava, que son mezclados y puestos en moldes, donde son procesados para compactar el material; cuando su proceso termina se convierten el que llamamos “bloque de hormigón”, que habitualmente se emplea en la construcción de muros o loza de una edificación, estos elementos toman forma al ser apilados y compactados a través del uso de cemento, agua y arena que forman una mezcla resistente para el acabado de paredes de una fachada interna o externa de una obra (Franco, 2018).

Es te tipo de material, permitirá al “**Bloque habitacional Multifamiliar**”, brindar resistencia y seguridad para sus habitantes, ya que, al ser combinados con cemento, arena y agua forman muros resistentes que no ceden ante eventos violentos.

**Dimensiones:**

- 8x8x16 pulgadas (aproximando de 19x19x39 cm), para el uso estructural.
- 8x3.5x39 (aproximado 19x9x39 cm) para tabiquería.



*Figura 9. Ubicación del bloque por esquina, aplicado cemento  
Fuente: plataformaarquitectura.cl*

- **Ladrillo:** Este tipo de material es utilizado en la construcción de viviendas para levantar muros o paredes, está hecho por materiales como masa de barro cocida cuya forma rectangular permite la simetría en la aplicación de una estructura.

La aplicación de este material se remonta hace más o menos 11 mil años de antigüedad en el Neolítico, cuya función complementaria era la construcción

de edificaciones como los primeros pasos a la era moderna. Su forma se distingue por ser un prisma rectangular y sus cualidades se basan en la resistencia, calidad, el aislamiento térmico y acústico.

### **Tipos de Ladrillos**

- **Ladrillo Hueco:** Este ladrillo es usado para levantar paredes ligeras cuyo peso no supere el propio, tiene perforaciones en la testa como en el canto (Cemento CIBAO, 2017). Por lo tanto, este ladrillo permite aligerar cargas dependiendo de la zona geográfica y las condiciones naturales del área.
- **Ladrillo Macizo:** Este ladrillo tiene una resistencia mayor al de su propio peso, posee dimensiones exactas y un acabado regular ya que es elaborado a través del prensado o por extracción (Cemento CIBAO, 2017). Es decir, son implementados en ambientes internos para mayor resistencia.
- **Ladrillo macizo con cazoleta:** Este tipo de ladrillo es utilizado para resguardar mortero y para usar con tabiques con juntas de poco espesor, con llagas o sin juntas. (Cemento CIBAO, 2017)
- **Ladrillo refractario:** Este tipo de ladrillo son ideales para construcciones en ambientes cálidos, por ejemplo, chimeneas o calderas.
- **Ladrillo de adobe de tierra:** Este tipo de ladrillo se elabora de forma tradicional, es decir, está basado en barro crudo vertido en cajones de madera y dejado secar, es más utilizado en construcciones rústicas y en bio construcción, ya que tiene excelentes propiedades térmicas. (Cemento CIBAO, 2017).

Se hace uso de este tipo de material en zonas rurales, donde los ladrillos de adobe de tierra son los más utilizados, ya que, pueden ser fabricados de manera artesanal, por lo tanto, se menciona este tipo de material como una opción por parte del proyecto de diseño de un Bloque habitacional multifamiliar, que puede ser empleado en distintas zonas rurales del país. Además, las propiedades que tiene este tipo de ladrillo permiten aislar el ambiente del frío y representan poca inversión.



Figura 10. Tipos de ladrillos  
Fuente: Google academy

- **Ladrillo cocido de tierra:** Este tipo de ladrillo es conocido como tejar, su elaboración se da con base a tierra o de arcilla que son cocidas en hornos, mantienen perforaciones y poseen diferentes tamaños.
- **Ladrillos Perforados:** Este tipo de ladrillos son livianos porque presenta perforaciones que superan el 10% de su superficie, es ideal para paredes por tener mayor resistencia.

- **Ladrillo de piso y de pared:** Los ladrillos de piso son resistentes al tránsito y poseen una variedad de diseño y color; los ladrillos de pared tienen variedad de diseños y forma rústicas que podrán ser visibles en ambas caras, tiene dos clases de ladrillos unos con bordes imperfectos y otros con bordes bien definidos.
- **Aislador de Sonido:** En el área de la construcción, el aislador de sonido o acústico es una normativa que está definida en los estándares de viviendas sostenibles, es decir, toda edificación debe estar estructurada para impedir o bloquear sonidos externos que dificultan el buen vivir, la paz y tranquilidad. Son técnicas unidas a materiales y tecnología que aíslan el nivel sonoro entre paredes, ya sea, externa o interna.  
  
Por lo tanto, debemos hacer diferencia entre aislamiento acústico y adsorción acústica, cuya función es mejorar la acústica de un entorno cerrado a la manera que se reduzca el sonido que vuelve al mismo, este efecto aumenta la energía disipada, transmitiendo de manera desorganizada sin tener mayor cuenta el ruido que llegue a otros ambientes.  
  
En efecto, se debe de tener en cuenta los niveles de ruido cuya unidad de medida son los decibelios(dB), los típicos niveles de ruido están dado en:
  - 10 dB respiración tranquila
  - 20 dB ambiente de biblioteca
  - 40 dB conversación normal
  - 70 dB aspiradora
  - 90 dB tráfico
  - 100 dB martillo eléctrico
  - 140 dB umbral del dolor

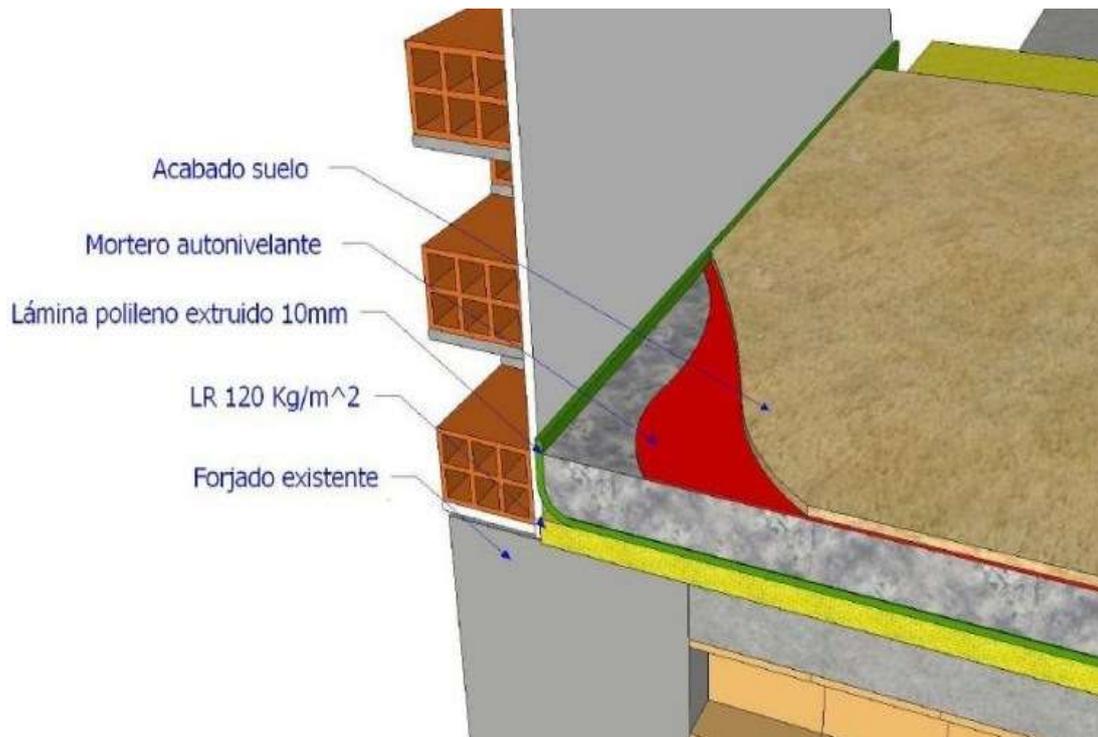


Figura 11. Aislamiento Acústico  
Fuente: Teoría de construcción.net

#### Tipos de aislamiento acústico:

- **Materiales masivos / multicapa:** está compuesto por plomo y tiene más de 11.000 kg por m<sup>3</sup>, que puede ser empleado en planchas o combinado en láminas multicapa para ser empleado como aislador acústico (arquitectura, 2020). Es decir, que la forma de lo que este compuesto permite ser empleado en capa o laminar que garantizan el aislamiento acústico.



*Figura 12. Material masivo de plomo*  
*Fuente: insulation.trocellen.com*

- **Corcho:** El corcho es un material común y también muy utilizado en el área arquitectónica, ya que, es un material super liviano y que está compuesta por celdas pequeñas que adsorben ruidos externos, como también limita que el área cubierta por este material pierda calor; la presentación de este tipo de material esta dado en planchas y rollos y depende del contratista como desea dejarlo, si presentados de forma visible o recubierto.



*Figura 13. Plancha de Corcho*  
*Fuente: rarquitectura.com*

Los beneficios que otorga el implementar los paneles de corcho en una edificación es que pueden ser utilizados como aislantes térmicos o también como aislantes acústicos, como lo menciona un artículo publicado por (arquitectura, 2020), las ventajas que otorga este material permiten ser uno de los más elegidos en diseños arquitectónicos o decorados de interior.

- **Lana de Roca o Fibra de vidrio:** Este tipo de lana es uno de los materiales más implementados en los diseños arquitectónicos, ya que, al ser lana basadas en minerales no inflamables permiten disminuir el riesgo de intoxicación en caso de incendio; el manejo de este tipo de material se debe realizar de forma segura, respetando las normas de seguridad implementadas para la manipulación de estos materiales como es protección para los ojos, piel y el sistema respiratorio, su disposición multidireccional de fibras ayuda a obtener una buena capacidad en el aislamiento acústico (arquitectura, 2020).



*Figura 14. Lana de Roca o Fibra de Vidrio*  
*Fuente: rarquitectura.com*

- **Espuma de poliuretano:** Este material hace referencia a una espuma de poliuretano o poliuretano, que permite aislar toda clase de ruido y a su vez ser aislante térmico, pero, este material es inflamable, es decir, en caso de incendio resulta perjudicial para la salud.

### **Tipos de Estructuras Metálicas**

En el sector de la construcción y con los avances tecnológicos actuales, el ser humano ha ido implementando nuevas técnicas para mejorar las estructuras o edificaciones habitacionales; en efecto una estructura metálica de acero, presenta características principales como la resistencia al peso, su bajo costo y la reducción del tiempo de obra, por lo que, en la actualidad existe diversos tipos de estructuras metálicas, como:

- **Estructuras Abovedadas:** Este tipo de estructuras permiten equilibrar el peso que la edificación ejerce, son empleadas en bóvedas, cúpulas y arcos.
- **Estructuras entramadas:** Este tipo de estructuras son las más utilizadas, así lo menciona un artículo publicado por (SAS, 2016), donde indica que en el sector de la construcción las estructuras entramadas son las más utilizadas, comúnmente implementadas en edificios, ya que poseen elementos horizontales y verticales que permiten equilibrar el peso, su característica principal es que son más ligeras que las estructuras abovedadas.
- **Estructuras trianguladas:** Este tipo de estructura según el artículo publicado por (SAS, 2016), se caracteriza porque sus elementos son de forma triangular, ligeras y económicas; su mayor uso se da en la construcción de puentes y naves industriales.

- **Estructuras Colgantes:** Este tipo de estructuras emplea cables o barras que se unen por soportes resistentes.
- **Estructuras Laminares:** Este tipo de estructuras también son conocidas como cáscara, es una placa estructural que pueden ser de revolución, cilíndricas, plegados, de casquete o doble curva, cuya superficie es amplia y de muy poco espesor, entre otras características.

### 2.1.7 Elementos prefabricados

**Definición:** Elementos prefabricados son aquellos que están ensamblados entre sí, estos materiales son manufacturados previamente en una fábrica o en un lugar que no es el área de construcción, son tallados, moldeados o endurecidos; denominados “prefabricados o premoldeado” para que después de su fabricación puedan ser montados en una construcción; se clasifican según su peso y dimensiones.

- **Prefabricados livianos:** Son pequeños o ligeros, el cual tiene un peso inferior a los 30kg, que pueden ser manejados y colocados de forma manual.
- **Prefabricados Semipesados:** Este tipo de elementos son manejados mecánicamente para ser montados en una obra, por medio de poleas, palancas y barretas, ya que, su peso es inferior a los 500kg.
- **Prefabricados Pesado:** Este tipo de elementos prefabricados poseen un peso superior a los 500kg, lo que se requiere de maquinaria pesada para poder ser montada en una obra.

## Clasificación de elementos Prefabricados

- **Placas de Fibrocemento:** Este tipo de placas están elaboradas con materiales como cemento, sílice de cuarzo y fibras de celulosa que al unirse forman una mezcla homogénea que son forjadas en hornos de autoclave a vapor de alta presión por 12 horas, estas placas brindan la resistencia mecánica, la estabilidad dimensional, durabilidad y se sujetan a las normativas vigentes empleadas en el área de la construcción (NEC).

La seguridad y calidad que brindan estas placas de fibrocemento, permiten emplearlas en la construcción en seco para obtener edificaciones eficientes y resistentes; su fácil manejo para ser trasladadas y su rápida integración con otros elementos de la construcción, hacen de estas placas un material constructivo más funcional y óptima para todo tipo de obras (Eternit).

- Reducción del tiempo en una obra, mayor ganancia económica.
- 6 veces más ligero que un sistema de construcción tradicional.
- Racionalidad constructiva sin mezclas húmedas.
- Diseño y programa de la aislación térmica y acústica.

### Medidas:

- 6 y 8 mm para paredes y tabiques interiores, (Eternit)
- 10 mm para paredes o revestimiento en exteriores, (Eternit)
- 15 mm para la formación de pisos interiores o exteriores, (Eternit)

### Tipos de placas de Fibrocemento

- **Superboard ST:** Este tipo de placas pueden ser empleadas en cerramiento, revestimientos, paredes y cielorrasos exterior e interior.

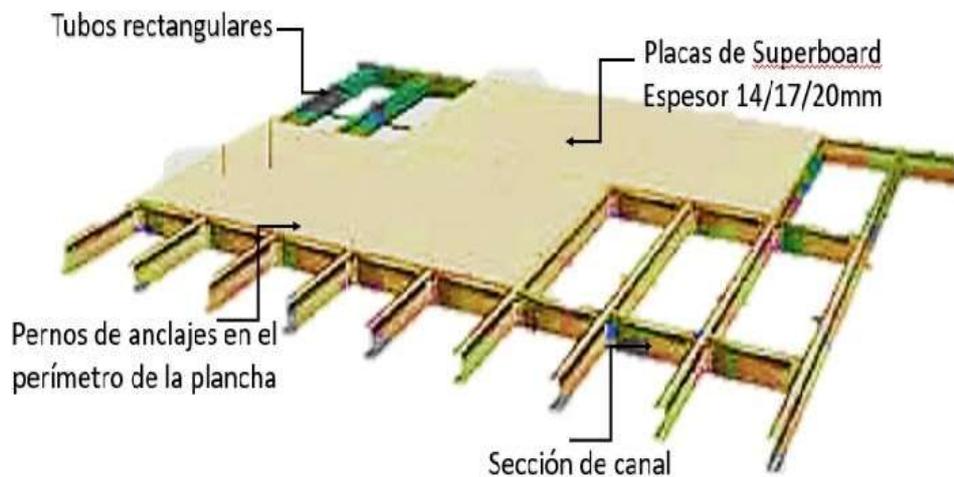


Figura 15: Instalación de placas  
Fuente: archdaily.com

- **Borde rebajado:** Este tipo de placa están basadas en bordes rebajados longitudinales, que permiten realizar uniones continuas, cuyas juntas no quedan expuestas a la óptica del ser humano.
- **Panel:** Este tipo de placa tiene una textura de madera
- **Texturado:** Placa de fibrocemento cuya presentación está basada en la textura de muro destacando la estética decorativa.

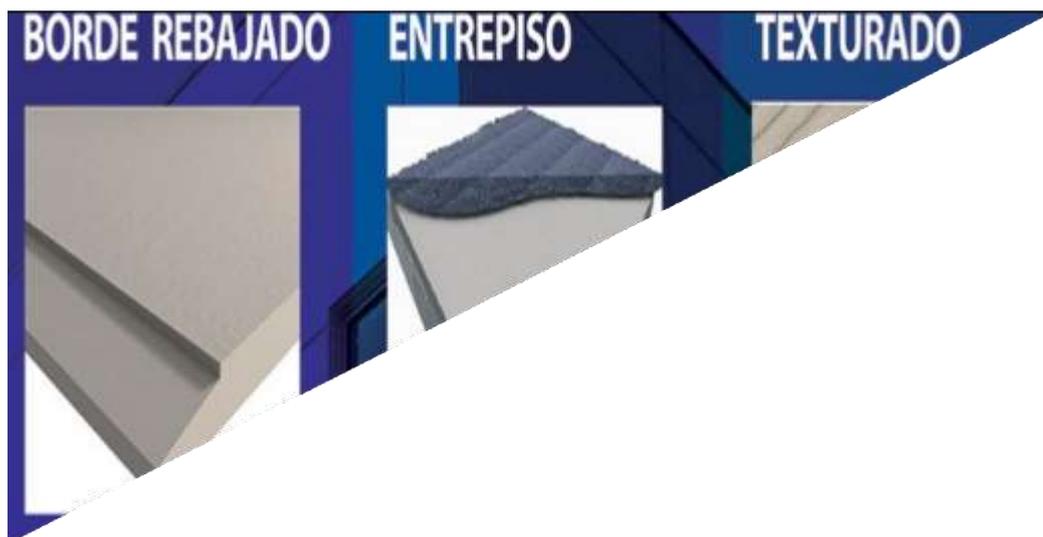


Figura 16. Tipos de placas y sus usos  
Fuente: eternitconstruccion.com

- **Entrepiso:** es un proceso que permite ser calibrado y dar el espesor requerido en la edificación de forma pareja, sin necesidad de emplear morteros de nivelación; este tipo de entrepisos es empleada en obras nuevas, remodelaciones, y ampliación de una obra existente.



Figura 17. Fachadas y cielorrasos  
Fuente: eternitconstruccion.com



Figura 18. Uso y calidad de placas Superboard  
Fuente: eternitconstruccion.com

- **Loza Superboard:** Son placas planas de cemento diseñadas para la construcción, su resistencia y peso ligero permite establecer y mantener los estándares y normas vigentes de calidad y seguridad; este producto fue desarrollado por Etex Group de Bélgica quienes han elaborados soluciones con sistemas constructivos livianos en seco (Colommbit).

Este tipo de sistemas consiste, en ensamblar un soporte estructural o tabique mediante perfiles metálicos o de madera, disponer las instalaciones hidráulicas, eléctricas o sanitarias, aislamientos térmicos o acústicos y finalmente cerrar el conjunto utilizando las placas de cemento Superboard, por lo que, de esta manera se logra una obra económica, limpia, rápida, sismorresistente, durable y racional. (Colommbit)

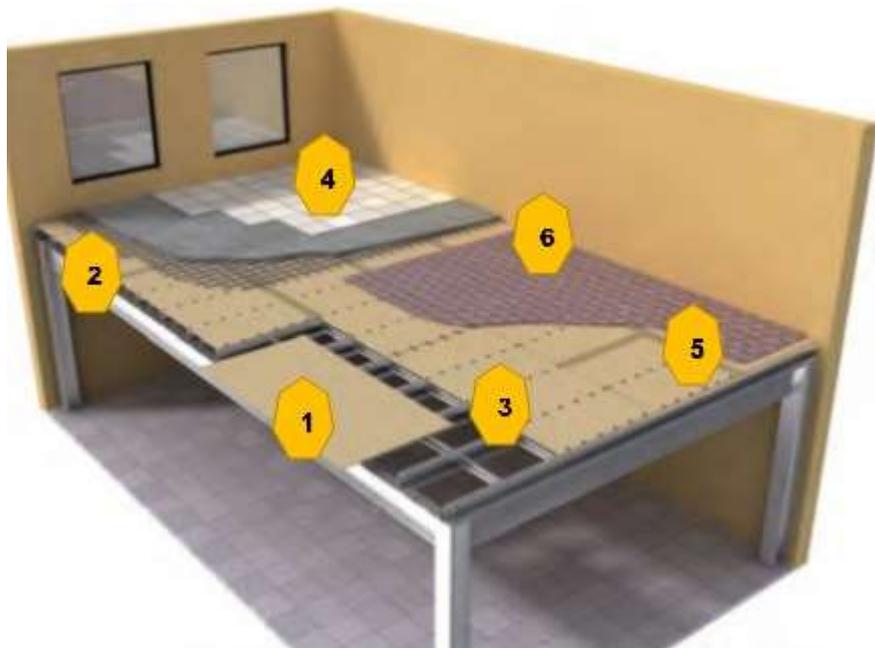


Figura 19. Loza Superboard  
Fuente: [www.ayaeca.com](http://www.ayaeca.com)

Esta técnica presenta ventajas como:

- Rápida instalación
- Facilidad de manipulación
- Reducción de desperdicio
- Bajo peso
- Resistencia a la intemperie y la humedad
- Fácil aplicación de acabados
- Sismo-resistente
- Resistencia al fuego

Este tipo de placas, están diseñadas para entresijos con acabados rígidos que requieren mayor resistencia por contar con una capa de mortero y malla que aumenta su resistencia. (Colommbit)

Características:

- Espesor: 14,17 y 20 mm
- Dimensiones: 1,22 m x 2,44 m (Tamaño estándar)
- Espesor:  $E > 6 \text{ mm} \pm 10\%$ ;
- Tolerancia: en longitud (l)

$L < 1000 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ ;

$1000 \text{ mm} < l < 1600 \text{ mm} \pm 0,5 \%$

$l > 1600 \text{ mm} \pm 8 \text{ mm}$

Tabla 2. Elementos de Loza Superboard

---

1. Superboard EP MAX de 15 mm	2. Perfiles estructurales metálicos
3. Tornillos	4. Acabados rígidos
5. Sellado flexible de juntas	6. Acabado flexible

---

Fuente: [www.ayaeca.com](http://www.ayaeca.com)

## 22 Marco Contextual

Mediante el marco contextual se define el ambiente y lugar donde se ubica el diseño arquitectónico del bloque habitacional multifamiliar, estableciendo los parámetros y las técnicas necesarias par obtener resultados eficientes que lleven a una solución adecuada.

### 221 Ubicación Geográfica

- **Objetivo específico N.º 5: Determinar la ubicación adecuada del proyecto**

La ubicación geográfica del proyecto de titulación está asentada en el distrito 8, circuito 5 del noroeste de la ciudad de Guayaquil, sector conocido con el nombre de Monte Sinaí y cuyo acceso a la zona se da por la avenida Casuarina o la vía Perimetral ubicada a 7 km de distancia aproximadamente.

El sector Monte Sinaí tiene aproximadamente entre 39 a 54 cooperativas, en las cuales existen 15.700 viviendas que se encuentran distribuidas entre las mismas, tiene poco más o menos 133 mil habitantes que corresponden a 26,600 familias, las mismas que presentan un 62,65% de déficit habitacional; por lo que,

proveer proyectos arquitectónicos urbanos que mejoren el estilo de vida de este sector son una de las prioridades de la actual administración (Estratégico).

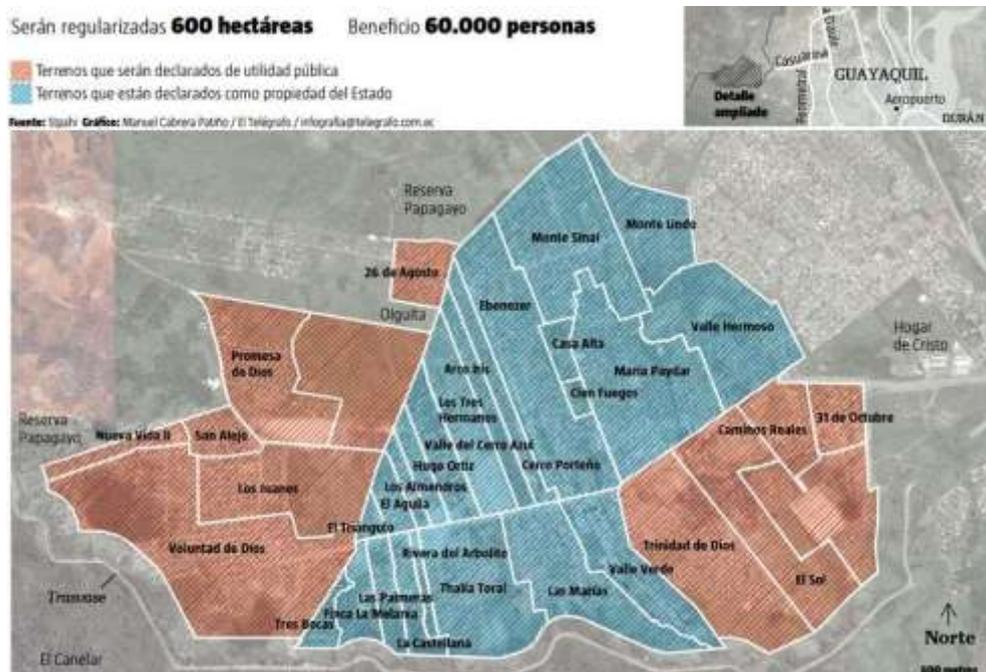


Figura 20. División de terrenos públicos y del Estado (Stpahi)  
Fuente: eltelegrafo.com.ec

### Ubicación del Terreno:

El área escogida para el estudio y diseño de la presente propuesta de titulación está en la coop. Los Juanes del sector Monte Sinaí cuyos límites son:

- Norte: Coop. “La Camila y Promesa de Dios”
- Sur: Coop. Tres bocas
- Este: Coop. El triángulo y el Águila
- Oeste: Coop. Los juanes

Las condiciones y problemáticas presentadas en este sector, nos ha permitido realizar un estudio que beneficie a la población de esta cooperativa que cuenta con un área de 1,7050 ha, cuyos asentamientos irregulares son mayores a

los asentamientos legales que existen en la actualidad, derivando en un déficit de viviendas dignas y seguras para sus habitantes.



Figura 21. Límites de la Coop. Los Juanes  
Fuente: [snu.org](http://snu.org)

Por lo tanto, el terreno designado para el proyecto es seleccionado por contar con los servicios básicos principales, por estar en un sector que presenta un déficit habitacional elevado y por tener una extensión amplia cuya superficie es de 9.296,05 m<sup>2</sup> (98.3883,37 pies<sup>2</sup>) con un perímetro de 388,51 m; además, el terreno tiene fácil acceso por encontrarse ubicada la cooperativa cerca de la vía principal.

Uno de los mayores retos de los Gobiernos entrantes, es poder cubrir la demanda de viviendas presentadas por los habitantes de sectores con asentamientos irregulares, por lo que, en los proyectos presentados por la Secretaria Técnica de Prevención de Asentamientos Humanos Irregulares (Stpahi), en el año 2014 aclaro que la legalización del 90% de los terrenos del distrito 8 específicamente Monte Sinaí, corresponderá al Gobierno Central y el 10 % al

Municipio, abriendo la oportunidad de presentarse proyectos habitacionales dignos, económicos y seguros, avalados por el Gobierno.



Figura 22. Ubicación del Terreno Coop. Los Juanes  
Fuente: Autor de la tesis



Figura 23. Ubicación del Terreno Coop. Los Juanes  
Fuente: Autor de la tesis



Figura 24. Dimensiones del Terreno  
 Fuente: Autor de la tesis

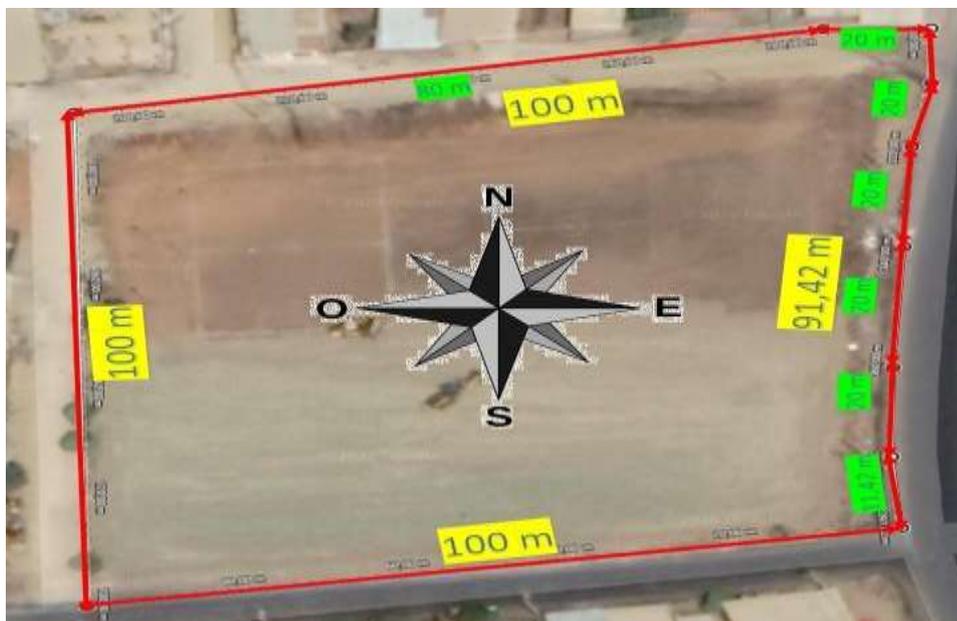


Figura 25. Dimensiones del Terreno  
 Fuente: Autor de la Tesis

En efecto, este terreno es de propiedad gubernamental, y fue entregada al Miduvi quien organiza y promueve el cambio para el bienestar de los habitantes; este terreno es considerado óptimo para la construcción de un bloque familiar, ya que presenta una topografía totalmente plana y con vías de acceso disponible.

### Clima y Temperatura

El Instituto Nacional de Metrología e Hidrología (INAMHI), establece que el clima que impera en la ciudad de Guayaquil es subhúmedo y con un sistema térmico cálido, que al tener dos corrientes como son la del Niño y la de Humboldt, deriva en dos estaciones climáticas que son invierno y verano.

Durante la estación invernal, el clima se vuelve nublado, lluvioso y caliente entre los meses de diciembre a abril, mientras que, en la estación climática de verano, el clima se torna más fresco entre los meses de mayo a diciembre, por lo tanto, el terreno no se ve afectado por las condiciones climáticas presentes en la ciudad de Guayaquil (Weather ).

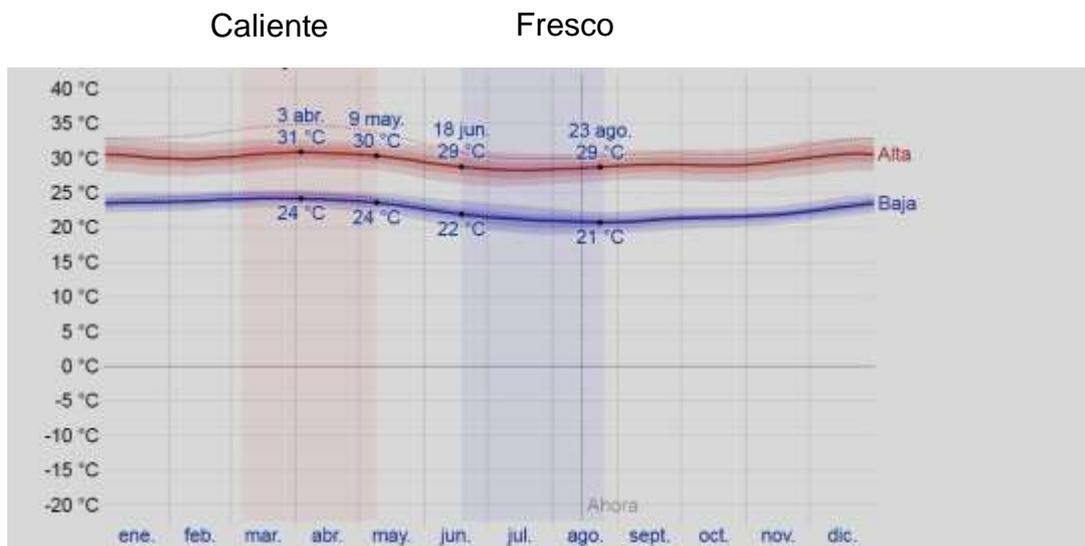


Figura 26. Temperatura Climática por estación

Fuente: [es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador](http://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador)

### Asolamiento

En el estudio y diseño arquitectónico presentado, se estableció el comportamiento climático de la zona que es un factor influyente para establecer las condiciones de la propuesta del bloque habitacional a construir, por esta razón, se realizó los correspondientes estudios necesarios sobre el impacto del asoleamiento que permitan determinar los ángulos de incidencia que tiene el sol en el diseño del bloque habitacional; estos estudios previos permiten emplear las normativas vigentes que garantizan un diseño arquitectónico eficiente, ya que al considerar el asoleamiento, protegemos la fachada que está más expuesta a la radiación solar en distintas horas del día, así como, las ganancias térmicas por radiación de los elementos que forman parte de la edificación. En nuestro caso el sol sale por el Este y se oculta por el Oeste, lo cual permite establecer los ángulos de mayor incidencia solar para proteger la fachada del bloque multifamiliar.

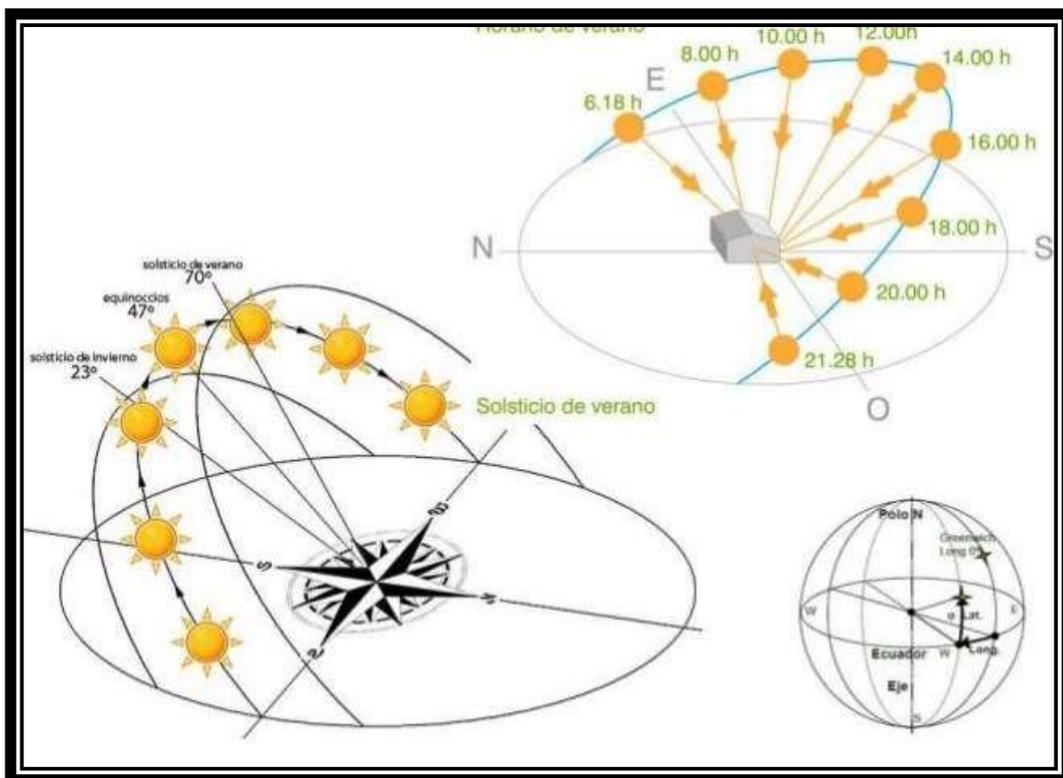


Figura 27. Ángulos de Incidencia solar  
Fuente: (Sandoval Pintado, 2017) Tesis

## Viento:

La fuerza predominante de los vientos en la ciudad de Guayaquil varían según su topografía, la velocidad instantánea y dirección se dan según la hora del día; por lo que, durante todo el año la velocidad promedio del viento se ve influenciada por las estaciones climáticas (invierno/verano) que afectan la velocidad con las que se presentan, entre los meses de junio a enero se produce la temporada más ventosa y fresca con una velocidad promedio del viento de 12,6 km/h que pueden llegar hasta 15,4 km/h; del mismo modo entre los meses de enero a junio la velocidad promedio con la que se presenta los vientos está dada en 9,9 Km/h (Weather ).

El promedio de velocidad media del viento por hora con las bandas de percentil es 25° a 75° y 10° a 90°.

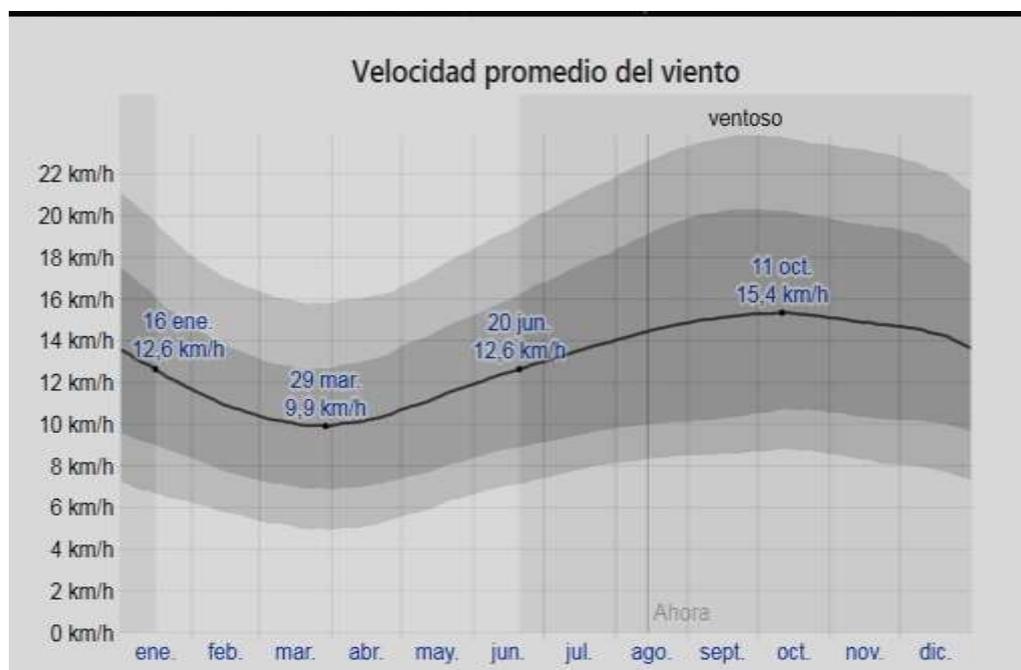


Figura 28. Velocidad del viento  
Fuente: es.weatherspark.com

## Humedad

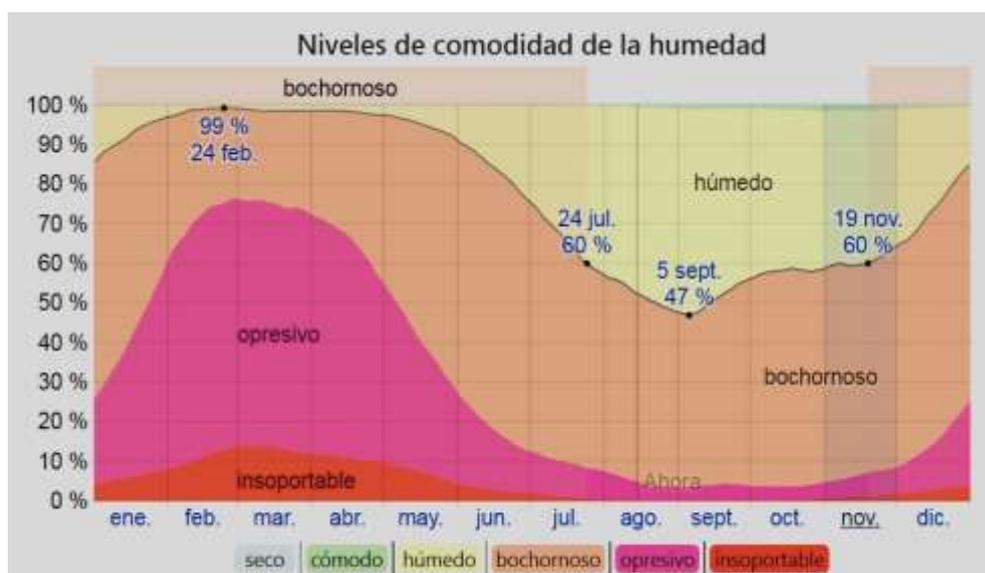


Figura 29. Niveles de Humedad

Fuente: Weather Spark.com

En la ciudad de Guayaquil, la humedad que presenta la ciudad varía según la estación climática que se encuentre, por lo general, el periodo más húmedo se da desde noviembre a julio con un 60% del tiempo, siendo febrero el mes más húmedo del año con un 99% de humedad (Weather ).

## Topografía del Terreno

El sector de Monte Sinaí presenta las siguientes características

- Coordenadas: -2.13475 -80.01816 -2.09475 -79.97816
- Altitud mínima: 14 m
- Altitud máxima: 468 m
- Altitud media: 89 m

Por lo tanto, el sector de la coop. Los Juanes según el mapa topográfico tiene una altitud de 53 m, que le permite ser una zona apta para asentar un bloque habitacional, ya que, posee características viables como cotas de 55m a 80m con pendientes bajas y medias de 5 al 10%, que otorga una ventilación adecuada,

asoleamiento constante por el clima de la ciudad y una erosión de nivel medio con una fácil aplicación de drenaje y amplia vista del sector.



Figura 30. Topografía de la coop. Los Juanes  
Fuente: [es-ec.topographic-map.com](http://es-ec.topographic-map.com)

### Tipo de Suelo

Los tipos de suelo que hay en la ciudad de Guayaquil son variados, unos sectores poseen suelos arenosos, otros arcillosos o mixtos; la importancia de tener conocimiento de los caracteres propios del terreno influyen en la toma de estrategias para garantizar la seguridad de los trabajadores como estabilidad de la edificación, una cimentación inadecuada para el tipo de terreno donde se levanta una obra, deriva en daños muchas veces irreversibles que pueden poner en riesgo la vida de sus ocupantes, por esta razón, se realiza el estudio geotécnico del sector Monte Sinaí y de las características que presenta el terreno en la cooperativa Los Juanes, donde se define la naturaleza de los materiales a excavar, la técnicas de excavación, la capacidad del terreno para soportar el relleno y las estructuras, el tipo de material adecuado y resistente, etc.



*Figura 31. Suelo arenoso*

*Fuente: <http://www.gruposacsa.com.mx>*

Los tipos de superficie que hay en el distrito 8 y en cada una de sus cooperativas, está formado por distintos tipos de terreno como son, el suelo franco arenosos con un 45%, franco arcilloso con el 1%, arcilloso con el 25% y franco con el 29% siendo el suelo arenoso con mayor presencia en este sector con un 82,86 % y arcilloso con un 17,82%, por lo que, se define que el sector de la coop. Los Juanes se encuentra formado por un tipo de suelo arenoso, según estudios presentados por el Instituto Geográfico (Militar).

### **Hidrografía**

Es importante tener conocimiento de los procesos físicos naturales de un terreno, entre ellos la hidrografía que permite definir la existencia de una o varias divisorias de aguas en un terreno donde se plantean proyectos habitacionales, ya que, se debe considerar el rango de afectación que podrían ocasionar la cercanía de canales, ramales o brazos de agua cercanas a un plan habitacional.

El sector Monte Sinaí, cuenta con 12 canales hídricos que lo rodean, los mismos que forman ramales o esteros que se encuentran con la cuenca baja del Río Guayas; para estudio de nuestro proyecto se menciona los canales más

importantes que se encuentran cerca de la coop. Los Juanes que son dos, la primera es el canal 9 conocido como “Estero del Burro” que cuenta con un ancho próximo de 6 a 10 metros ubicado al este de la cooperativa y el segundo el canal 12 conocido como el “Cañal”, con un ancho de 6 a 12 metros ubicado al oeste.



Figura 32. Canales Hidrográficos  
Fuente: Datos Autor de la tesis



Figura 33. Canales Hidrográficos  
Fuente: Tesis María Banderas

## Vialidad

La vía principal que conecta al sector Monte Sinaí es la avenida Casuarina, cuya extensión recorre todas las cooperativas del sector, entre ellas la cooperativa Los Juanes que es la zona de estudio escogida para la elaboración y diseño de un bloque habitacional multifamiliar.



*Figura 34. Línea de Buses*

*Fuente: Datos Autor de la Tesis*

Las líneas de buses que facilitan el desplazamiento hasta este sector son la línea 14, línea 151, línea 123 entre otras líneas de buses que son escogidas por sus habitantes para movilizarse a diferentes sectores de Guayaquil, además, cuenta con un total de 11 vías alternas que se conectan a la avenida principal “CAUSARINA” comunicando a todo este sector con los diferentes puntos de la ciudad.

## Vegetación

La vegetación que se presenta en esta zona es escasa, aunque este sector a mediados de los 90, era una zona agrícola donde había haciendas ganaderas, valles y cerros revestidos de bosque seco, en la actualidad existen asentamientos irregulares con viviendas inestables y toda la vegetación que existía fue suplantada

por casas improvisadas, sin embargo, mencionaremos el tipo de vegetación presente actualmente en el sector.

- **Arboles de Mango y Palmeras sembradas por sus habitantes**
- **Arbustos y Maleza**

Los árboles de mango como la maleza son comunes verlos en este sector de la ciudad, debido a la estructura de su suelo y fácil acoplamiento de la semilla, este tipo de vegetación crece sin ningún problema.



*Figura 35. Vegetación del Terreno*  
*Fuente: Datos del autor de tesis*

### **Equipamiento e Infraestructura**

El sector Monte Sinaí se encuentra equipado con diferentes servicios sociales que han beneficiado al sector para un mejor estilo de vida de sus habitantes; este sector cuenta con los servicios básicos indispensable, que, junto con una planificación habitacional eficiente, buscan tener un crecimiento urbano digno y seguro.

El sector de estudio cuenta con zonas recreativas, como canchas deportivas, iglesias, centros de educación, centros de salud y parques.

Distribución de los equipamientos con los que cuenta el sector Monte Sinaí

Tabla 3. Distribución de equipamiento

Centros Educativos	Centros de Salud	Canchas deportivas
29	3	7

Fuente: Datos de autor de la Tesis

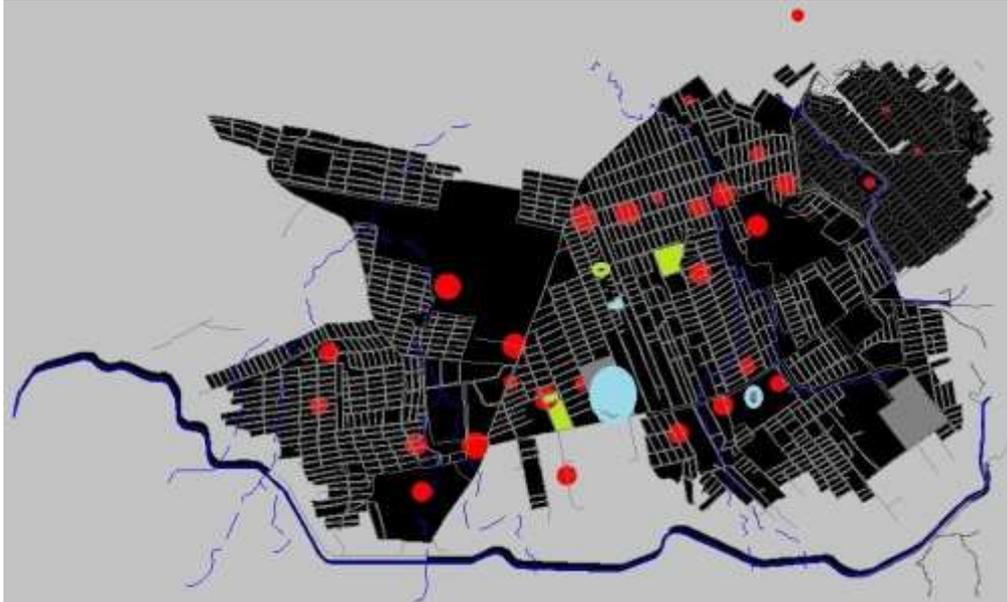


Figura 36. Equipamiento del sector  
Fuente: Plano MIDUVI



Figura 37. Iglesia Cristiana Manantial de Vida Eterna  
Fuente: Tesis de María Banderas & María López

El sector Monte Sinaí cuenta además con 25 centros de adoración y cultos de diferentes religiones, lo que permiten la unión y recreación de sus habitantes estableciendo el derecho al libre culto.

### **Infraestructura y Servicios básicos**

Los servicios básicos principales con los que cuentan las cooperativas del circuito 5, entre ellas la cooperativa Los Juanes, están encargadas por las entidades como, Agua (EMAPAG), Salud (MSP), Educación (Ministerio de Educación), Vivienda (Miduvi) y Luz (Ministerio de Electricidad y Energía Renovables).

Aunque las instituciones mencionadas son las encargadas de proveer de los servicios básico al circuito 5, estos en la actualidad no cubren en su totalidad los servicios, puesto que, la falta de vivienda ha derivado en asentamientos ilegales que no permite a las instituciones encargadas de los servicios básicos, poder tener un plan específico para cubrir la demanda de estas prestaciones.

### **Servicios básicos**

En Monte Sinaí desde hace unos 7 años aproximadamente, se viene implementando planes de regeneración urbana, aunque la primera etapa de estos proyectos contempla viabilidad, aceras, bordillo redes AAPP-AASS, zonas recreativas, canalizaciones eléctricas-telefónicas entre otros servicios principales; estas regeneraciones se han dado de manera gradual, por lo que, solo cuentan con estos servicios las cooperativas Las Marías, Thalía Toral y Valle Verde.

Sin embargo, las demás cooperativas que forman parte del distrito 8 del sector Monte Sinaí no cuenta con la comodidad directa de estos servicios, es decir, los habitantes deben buscar la forma de obtener agua, luz y demás servicios que

necesiten de manera empírica; entre las cooperativas que actualmente se encuentran rezagadas de estos servicios esta la cooperativa Los Juanes, que obtiene el abastecimiento de agua a través de tanqueros, no poseen alcantarillado, por lo que, los desechos sólidos son depositados en pozos ciegos implementados a las afueras de cada uno de sus domicilio, el sistema eléctrico no cuenta con correctas instalaciones y muchas veces son instalaciones ilegales y peligrosas.

*Tabla 4. Indicadores de Servicios*

	<b>Tasa de Acceso a servicios de Salud</b>	<b>Tasa de abastecimiento de agua (red pública)</b>	<b>Tasa de acceso al servicio recogida y eliminación de basura</b>	<b>Tasa de conexión al servicio de alcantarillado</b>
	Habitantes/Centro de salud	(%)	(%)	(%)
<b>Fuente</b>	Geo Salud	EMAPAG	Dirección de Aseo	EMAPAG
<b>Año base</b>	2016	2016	2016	2016
<b>Media</b>				
<b>Guayaquil</b>	<b>9 838,6</b>	<b>100,0</b>	<b>98,9</b>	<b>92,7</b>
<b>Monte Sinaí</b>	<b>S/I</b>	<b>16,2</b>	<b>50,73</b>	<b>8,5</b>

*Fuente: Acclimatise, ICare & Consult, 2016*

En la siguiente tabla se puede observar, que no hay información sobre la atención a pacientes por parte de los centros de salud, esto se debe a la densidad poblacional de este sector y la limitada atención que brindan los centros de salud existente. Cada uno de los indicadores refleja el porcentaje de acceso al servicio, en comparación a la media de Guayaquil que es la representación de los habitantes

de las parroquias de la ciudad (9 de octubre, Ayacucho, Bolívar, Carbo, Febres Cordero, García Moreno, Letamendi, Olmedo, Pascuales, Rocafuerte, Sucre, Tarqui, Urdaneta, Ximena).

Monte Sinaí se encuentra como área de expansión urbana.



*Figura 38. Servicios básicos*

*Fuente: Datos del Autor de la tesis*

### **Tipos de construcción en viviendas**

En la actualidad, los sistemas constructivos con los que cuenta la cooperativa Los Juanes son variados, en su mayoría poseen edificaciones precarias con bases inestables que no fueron dirigidas por profesionales técnicos.

Las construcciones o edificaciones que existen en este sector, están fabricados con materiales como el bloque, caña, cemento y zinc de manera experimental, es decir, no fueron empleado diseños arquitectónicos, estudios del medio, licencia de construcción ni supervisados por un profesional capacitado.

Se estable un análisis de las viviendas cercanas a la avenida Casuarina que corresponde a la cooperativa Los Juanes, próximos al terreno de estudio para la implementación del bloque multifamiliar.

Tabla 5. Tipos de Vivienda

VIVIENDA	ALTURA	MATERIALES	CUBIERTA	CERRAMIENTO
	1 piso	Bloque	Zinc	Sin cerramiento
	1 piso	Bloque	Zinc	Sin cerramiento
	1 piso	Bloque y caña	Zinc	Caña
	2 pisos	Bloque y estructura metálica	Zinc	Bloque y Cemento
	1 piso	Bloque	Zinc	Zinc

Fuente: Datos del Autor de Tesis

## 222 Descripción de los Aspectos Sociales

### Aspectos demográficos

Estudios realizados a mediados del año 2017 y basados en el censo del 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) se estableció que la población de la ciudad de Guayaquil es de 2'350.915 habitantes, cuya proyección del crecimiento poblacional alcanzaría los 2'723,665 para el año 2020 lo que establece un crecimiento demográfico del 4,6% aproximadamente (CAF, 2017).

Por lo tanto, el asentamiento del sector Monte Sinaí tendría un crecimiento anual del 20,28%, del total de la población.

*Tabla 6. Población y densidad poblacional*

Parroquia	Población	Densidad poblacional neta (hab/Km <sup>2</sup> )
<b>Monte Sinaí</b>	74,405	3,482

*Fuente: INEC, 2010)*

La cooperativa Los Juanes que se encuentra ubicada en el sector de Monte Sinaí, cuenta con extensión aproximada de 1,7050ha, cuya densidad poblacional es alrededor de 1.009 habitantes.

*Tabla 7. Tasa de Crecimiento demográfico*

2011	2015	2017
		

*Fuente: MIDUVI*

El crecimiento poblacional dado en sector de Monte Sinaí es de origen diverso, en su mayoría son ciudadanos que migraron de las zonas rurales hacia las zonas urbanas, empujados por la necesidad y falta de empleo que existe en la actualidad; en efecto, este desplazamiento ha provocado que se establezcan zonas con asentamientos irregulares en la periferia de la ciudad.

### **Cultura y Arte**

El Ecuador es un país pluricultural, rica en costumbres ancestrales y cultura, por lo que, la necesidad de un mejor porvenir ha empujado a sus habitantes a migrar hacia las grandes ciudades del país, siendo una de ellas la ciudad de Guayaquil; donde se han establecido un gran porcentaje de estos migrantes, el sector Monte Sinaí es una esfera de la urbe porteña con una amplia acogida de estas culturas; aquí se encuentran acentadas etnias provenientes de todas partes del país como son los indígenas, afroecuatorianos, montuvios y mestizos, teniendo mayormente un 75% de población mestiza y un 25% de población montubia este sector.

Del mismo modo, Monte Sinaí se ha convertido en uno de los sectores con mayor movimiento cultural, gastronómico y religioso, la diversidad de etnias que se encuentran en este sector ha derivado en coloridos desfiles de trajes típicos únicos en el Ecuador, aparte que su gastronomía se puede deleitar en las zonas comerciales presentes.

El arte también está presente con fuerza en este sector, con la implementación de planes de integración realizados por entidades como la Universidad de las Artes, Hogar de Cristo, entre otras instituciones que tiene como objetivo integrar este sector que por muchos años ha permanecido rezagado de los avances urbanos, por esta razón, se implementaron iniciativas de talleres

teatrales que permitieran a los niños y jóvenes participar, y mantenerse alejado de adicciones. Con la ayuda de la música y las presentaciones que ha realizado la Orquesta Sinfónica de Guayaquil, ha permitido que los estudiantes reciban charlas sobre la importancia de la cultura en sus establecimientos educativos.

El Ministerio de Cultura, ha establecido el proyecto nacional “Vive, siente, ama, somos cultura”, cuya estrategia es revitalizar y dinamizar el sector cultural, este evento conocido como “La Carpa Cultural” tiene la participación de artistas nacionales en teatro, danza y música.

### **Educación**

La educación es uno de los derechos más importantes existentes dentro de nuestro código de derecho, y es una de las responsabilidades que toma los gobiernos entrantes para mejorar la calidad de vida y preparación profesional, por lo que, la administración del gobierno del Lic. Lenin Moreno ha implementado estrategias para brindar educación de calidad llamada “Plan Masa” que está encargada el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), que consiste en mejoramiento urbano y construcción de unidades educativas del Milenio.

El mayor nivel educativo se da entre los estudiantes de primaria seguido por los de secundaria, pero es aquí, donde los jóvenes dejan los estudios por la pobreza extrema que muchas familias viven y se dedican a temprana edad a laborar; Guayaquil cuenta con un nivel de analfabetismo del 2% indicando una baja en el porcentaje, gracias a los esfuerzos de las entidades responsables y estrategias implementadas para mejorar la educación en el país (Environnement, 2018).

## Porcentaje de los niveles educativos

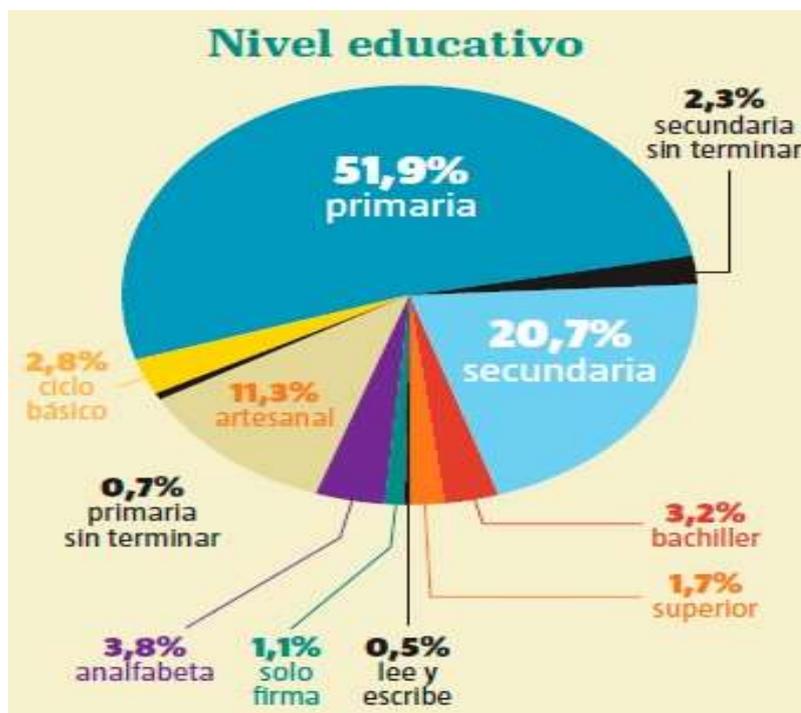


Figura 39. Porcentaje de niveles educativos  
Fuente: eltelegrafo.com.ec

## Extractos Socioeconómicos

El sector de Monte Sinaí presenta el 40,5 % de tasa de pobreza, según datos presentados por el INEC, la mayoría de su población no cuenta con trabajo fijo y en un estudio realizado por Hogar de Cristo (Hernández Cotrina & Provis Ramírez), afirma que: “Se entiende por pobreza aquella situación donde las necesidades fundamentales no están satisfechas, y por pobreza extrema nos referimos a aquella situación donde no se alcanzan los valores mínimos para satisfacer las necesidades fundamentales”.

La información que entrego Hogar de Cristo (Hogar de Cristo), indica que existe un 48% de personas y/o familias con un solo trabajador, y en gran parte la

entrada económica se debe a la mujer, ya que cuenta con mayor posibilidad laboral por las distintas ocupaciones que pueden ejercer.

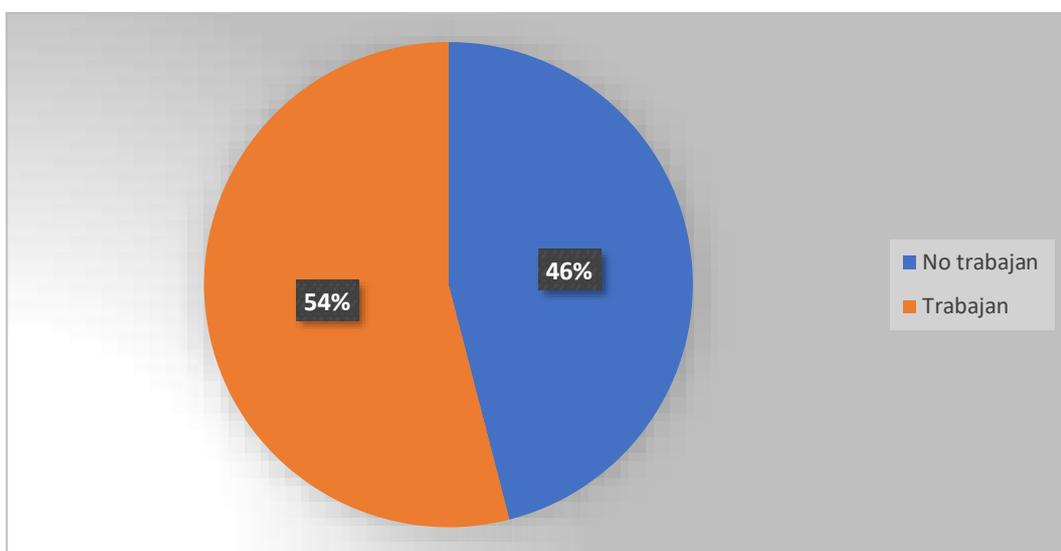


Figura 40. Indicadores de trabajadoras  
Fuente: Hogar de Cristo

En conclusión, el Sector de Monte Sinaí presenta una tasa elevada de pobreza extrema, por lo que los gobiernos deben establecer estrategias para disminuir la tasa actual.

Tabla 8. Muestra de Organizaciones Sociales Existentes

<b>Actividades</b>	<b>%</b>	<b>Organizaciones Sociales</b>	<b>%</b>
<b>Económicas</b>			
Agricultura	S/I	Comité Barrial	14,4%
Reciclaje	S/I	Reuniones Informales	15,7%
Comercial	S/I	Comité CRC	3,7%
Artesanal	S/I	Religiosas	3,2%

Fuente: nanopdf.com / Datos del Autor de Tesis

## 223 Modelos Análogos

Los modelos análogos permiten validar las hipótesis sobre un fenómeno o estudio de un fenómeno, a través de una representación material de un objeto o proceso que brinden la explicación del origen, formación y funcionamiento del mismo (Wikipedia, 2019). Por esta razón, se presenta los siguientes modelos análogos de planes habitacionales implementado por Ecuador Estratégico que son:

### **Plan habitacional Casa para todos de Monte Sinaí**

El Ministerio de Desarrollo y Vivienda (MIDUVI), en coordinación con el Gobierno están implementado soluciones habitacionales al noroeste de Guayaquil; 47 viviendas distribuidas entre 6 barrios son la primera etapa del proyecto, una cantidad que no satisface a los moradores de este populoso sector.

El objetivo de este proyecto es de disminuir el déficit habitacional cuantitativo del 12,3% al 9,9 % entre los años 2016 al 2021, de este mismo modo se establece la meta de incrementar en un 53% a un 95% el número de viviendas dignas y seguras en el país dentro de este mismo periodo (2016-2021).

*Tabla 9. Análisis Tipológico*

	<b>Descripción</b>	
	Tipo	Unifamiliar
	Área	57 m <sup>2</sup>
	Valor	23.024,00 - 40.608,00
	Ubicación	Guayaquil (Noroeste)
	Nombre	Plan Habitacional de Interés Social

*Fuente: MIDUVI*

## Análisis Funcional

La vivienda de interés social cuenta con dos dormitorios, sala - comedor, cocina, zona de lavado y jardinera en un área de 57 m<sup>2</sup> de construcción, su valor depende de la extensión del área, es decir, una vivienda cuyo costo es de \$23.024,00 tendrá un área de construcción de 50 m<sup>2</sup>, mientras la de \$40.608,00 tendrá un área de construcción de 57 m<sup>2</sup>.

Tabla 10. Análisis Tipológico

	Descripción
Tipo	Multifamiliar
Área	57 m <sup>2</sup>
Valor	12.500,00 – 21.000,00
Ubicación	Manabí (Jaramillo)
Nombre	Plan Habitacional de Interés Social

Fuente: MIDUVI

### Composición de viviendas Multifamiliar

Este tipo de viviendas son edificaciones tipo bloque cuatrfamiliares, cuyos apartamentos poseen de 1 a 2 habitaciones y las correspondientes distribuciones entre sala y cocina.

### Plan Habitacional Socio vivienda

Este plan habitacional nace de la necesidad de mejorar el estilo de vida de familias en extrema pobreza; la primera etapa de este proyecto se lo realiza en la ciudad de Guayaquil, frente al campus de la Escuela Politécnica, en la cooperativa Gallegos Lara y el Fortín, cuenta con 2570 lotes que contarán con los servicios

básicos indispensables como agua potable, luz, alcantarillado y vías de acceso regeneradas (Zambrano, 2010).

Tabla 11. Análisis Tipológico

<b>Descripción</b>	
Tipo	Multifamiliar
Área	42,10 m <sup>2</sup>
Valor	-----
Ubicación	Guayaquil
Nombre	Plan Habitacional de Interés Social



Fuente: MIDUVI

### **Composición de vivienda de Interés social**

Este tipo de edificaciones están construidas con hormigón armado y paredes de elementos prefabricados (portantes), su división esta dada en 2 dormitorios, sala-comedor, cocina y baño, tiene un área de construcción de 42,10 m<sup>2</sup>.

### **Tipología de vivienda modulares**

Este tipo de vivienda se basa en la implementación de elementos prefabricados o módulos realizados en fábricas o talleres, que luego son movilizado por vehículos de transporte pesado hacia el lugar de la obra; la calidad, seguridad y estabilidad son unas de las ventajas que presenta esta nueva forma de construcción, ya que, permite al propietario plasmar el diseño de su hogar a su comodidad.

En la actualidad la construcción convencional ha venido evolucionando con el paso del tiempo; nuevas técnicas y la aparición de nuevos elementos que

permiten mayor estabilidad y flexibilidad has derivados en diseños arquitectónicos únicos y amigables con el medio ambiente.

### Viviendas Modulares Internacionales

Tabla 12. Casas panel tipo sándwich

<b>Descripción</b>	
Tipo	1 planta
Área	45 a 200 m <sup>2</sup>
Valor	-----
Ubicación	España Zaragoza
Nombre	Sistemas de paneles modulares.



Fuente: Imágenes de red

Tabla 13. Casas panel tipo sándwich

<b>Descripción</b>	
<p>Construcción modular tipo Sándwich</p>	



Fuente: Imágenes de red

Tabla 14. Casas panel tipo sándwich

	Descripción
	Recubrimiento de tejas tradicionales y montaje con cubierta de cerchas

Fuente: Imágenes de red

### 23 Marco Conceptual

Definición de concepto y argumentos que integran el análisis para la elaboración del diseño arquitectónico de un bloque habitacional multifamiliar.

#### **Asentamiento Informales:**

Los asentamientos informales según la ONU son: “los asentamientos informales es un grupo de más de 10 viviendas en terrenos públicos o privados, construidos sin permiso del dueño, sin ninguna formalidad legal y sin cumplir con las leyes de planificación urbana”. (WORLDMAP, 2017)

#### **Construcción modular:**

Este tipo de construcciones son edificadas fuera de su emplazamiento, están sujetas a condiciones de planta estrictamente controladas, pero poseen las mismas normativas de construcción que las implementadas en cada país; la diferencia de este tipo de construcción es el ahorro del tiempo en su desarrollo (abc, s.f.)

### **Bloques Habitacionales:**

Un bloque habitacional es una edificación (edificio), donde funcionan más de dos viviendas familiares formando una sola construcción frente al exterior, conocidos también como “Conjunto Residencial”

### **Vivienda Social:**

Una vivienda social, es un inmueble que es patrocinado por el Estado a personas de escasos recursos que no posean una vivienda; la vivienda social permite que habitantes asentados en zonas de forma irregular y bajo extrema pobreza puedan acceder a una vivienda digna, propia y segura.

### **Viviendas modulares:**

Este tipo de vivienda también son conocidas como viviendas prefabricadas que sus estructuras se fabrican por partes, en lugares como fábricas o talleres y luego transportados hacia la zona donde se va a levantar la vivienda.

Su estructura es modular, es decir, se construye por módulos realizados en un lugar diferente sus elementos para luego ser ensamblados.

### **Proyectos Sociales:**

Un proyecto social, son las acciones de ideas que se unifican para ser implementadas de forma ordenada, en busca del bienestar de la sociedad.

Es decir, un proyecto social busca modificar y mejorar el estilo de vida de sus habitantes. Por esta razón, las entidades que están a cargo del desarrollo de del bienestar de la sociedad deben implementar planes y estrategias que beneficien la estabilidad socioeconómica de su pueblo.

## **24 Marco Legal**

El presente proyecto está basado en los derechos de los ciudadanos y las leyes que los ampara descritos en los siguientes artículos:

(Ecuador C. d., Secretaria Técnica Planifica Ecuador, 2008)

### **Constitución de la República del Ecuador**

#### **Sección sexta**

#### **Hábitat y Vivienda**

Art. 30.- las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.

Art. 31.- Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía.

### **Capítulo tercero**

#### **Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria**

Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad.

## **Capítulo Quinto**

### **Organización Territorial Del Estado**

Art. 272.- La distribución de los recursos entre los gobiernos autónomos descentralizados será regulada por la ley, conforme a los siguientes criterios:

1. Tamaño y densidad de la población.
2. Necesidades básicas insatisfechas, jerarquizadas y consideradas en relación con la población residente en el territorio de cada uno de los gobiernos autónomos descentralizados.
3. Logros en el mejoramiento de los niveles de vida, esfuerzo fiscal y administrativo, y cumplimiento de metas del Plan Nacional de Desarrollo y del plan de desarrollo del gobierno autónomo descentralizado

### **LEY ORGÁNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, USO Y GESTIÓN DE SUELO**

(Ecuador R. d., 2016)

#### **REPÚBLICA DEL ECUADOR**

#### **ASAMBLEA NACIONAL**

#### **EL PLENO**

#### **CONSIDERANDO**

Que, el numeral 2 del artículo 66 de la Constitución de la República reconoce y garantiza a las personas el derecho a una vida digna que asegure la vivienda y otros servicios sociales necesarios;

Que, el numeral 2 del artículo 66 de la Constitución de la República reconoce y garantiza a las personas el derecho a una vida digna que asegure la vivienda y otros servicios sociales necesarios;

Que, el numeral 25 del artículo 66 de la Constitución de la República garantiza el derecho a acceder a bienes y servicios públicos y privados de calidad, con eficiencia, eficacia y buen trato, ¡así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características;

## **NORMAS ECUATOIANAS DE LA CONSTRUCCIÓN – NEC**

(Vivienda, 2014)

### **SEGURIDAD ESTRUCTURAL (NEC–SE)**

- NEC-SE-CG: Cargas (no sísmicas)
- NEC-SE-DS: Peligro Sísmico, diseño sismo resistente
- NEC-SE-RE: Riesgo Sísmico, Evaluación, Rehabilitación de Estructuras
- NEC-SE-GC: Geotecnia y Cimentaciones
- NEC-SE-HM: Estructuras de Hormigón Armado
- NEC-SE-AC: Estructuras de Acero
- NEC-SE-MP: Mampostería Estructural
- NEC-SE-MD: Estructuras de Madera
- NEC-SE-VIVIENDA: Viviendas de hasta 2 pisos con luces de hasta 5m
- NEC-SE-GUADÚA: Estructuras de Guadúa

### **ORDENANZA SUSTITUTIVA DE EDIFICACIONES Y ONSTRUCCIONES DEL CANTÓN GUAYAQUIL – 2000/08/05 Y SUS REFORMAS.**

Esta Ordenanza tiene como objeto establecer las normas básicas que sobre edificaciones y construcciones deberán sujetarse las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas o privadas, y regular las funciones

técnicas y administrativas que le corresponde cumplir a la Municipalidad al respecto, de acuerdo a lo establecido por la Ley de Régimen Municipal (Art. 1).

Sus disposiciones se aplican dentro del perímetro urbano de la ciudad de Guayaquil, de su área de expansión, y de los de las cabeceras parroquiales; y, fuera de tales perímetros cuando el uso propuesto sea distinto al extractivo (Art. 2).

A más de regulaciones de carácter general, esta Ordenanza prescribe normas relativas a la clasificación de las edificaciones, las condiciones de edificabilidad y de habitabilidad, constructibilidad o condiciones de uso de los materiales, de seguridad y de ornato, cerramientos de los predios, y de las edificaciones sujetas al Régimen de Propiedad Horizontal (Art. 3).

Existe en ella un Anexo 1, constituido por el plano de la ciudad de Guayaquil, dividido en zonas y subzonas de edificaciones. Cada zona o subzona posee normas de edificaciones (cuadros de normas de edificaciones). También existen cuadros de normas de estacionamiento para diferentes zonas y usos. Los cuadros de “compatibilidad de usos (permitidos, condicionados y prohibidos)” fueron derogados por la “Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones del cantón Guayaquil” – Gaceta 21 del 31/10/2011.

Entre las normas de edificaciones consta lo siguiente en los cuadros respectivos:

- Tipos de edificaciones: Con retiros (aislada, adosada y continua), en línea de lindero frontal (con soportal y sin soportal) y otros (bloques, torres y conjunto residencial continuo);
- Características del lote: frente y área mínima;
- Densidad neta (nos permite calcular el número máximo de personas que deberán ocupar una edificación. Para el caso de viviendas se calcula 2

personas en el dormitorio principal y 1 persona en cada uno de los otros dormitorios – Art. 14, numeral 14.3);

- Intensidad de la Edificación: Coeficiente de ocupación del suelo (COS) que sirve para calcular el {área máxima de planta baja, y Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) que nos permite calcular el área máxima de construcción;
- Altura máxima de la edificación;
- Retiros: Frontal, laterales y posterior; y
- Número de estacionamiento requerido en el uso residencial.
- El volado frontal permitido se encuentra establecido en el Art. 10.
- Sobre los retiros se profundiza en el Art. 14, numeral 14.6.
- Existen otras disposiciones y normas en el contenido de la Ordenanza.

**M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL**  
**EL M. I. CONCEJO MUNICIPAL DE GUAYAQUIL**  
**CONSIDERANDO**  
**EXPIDE**

**La siguiente "ORDENANZA PARA LA FACILITACIÓN DE TRÁMITES DE CONSTRUCCIÓN Y DE PROPIEDAD HORIZONTAL"**

**CAPITULO 1**  
**NORMAS GENERALES**

Art. 1.- DEL RÉGIMEN JURÍDICO EN MATERIA DE CONSTRUCCIONES, DIVISIÓN O FRACCIONAMIENTO DE PREDIOS.- El régimen jurídico del control de construcciones, del procedimiento administrativo necesario para la obtención de los registros o autorizaciones de construcción, sean o no de vivienda; al igual que el régimen jurídico, el control, y el procedimiento en materia de división o fraccionamiento de predios es de competencia municipal, en consonancia con la legislación que regula a los gobiernos municipales.

El ejercicio de este control podrá ser contratado con terceros para lo cual la Municipalidad de Guayaquil cumplirá las normas de rigor.

## CAPITULO III

### 3. Metodología

#### 3.1 Enfoque de la Investigación

Una vez establecida la línea de investigación y sus dimensiones teóricas se realiza el enfoque investigativo a implementar durante la elaboración de la recopilación de información que permitan contextualizar el proyecto de un bloque habitacional multifamiliar; La investigación combina el planteamiento cualitativo y cuantitativo del objeto de estudio conocido como “Investigación Mixta”, que permite analizar, observar, tabular y clasificar la información recopilada para llegar a análisis e interpretaciones con una conclusión final que permita realizar la propuesta como contribución a una solución al problema.

Dentro de la investigación mixta, el planteamiento cualitativo se encarga de clasificar la información obtenida por los actores principales en el planteamiento del problema (la muestra) dentro de la población que presenta un déficit de vivienda en el distrito 8, circuito 5 de Monte Sinaí, por otra parte, el planteamiento cuantitativo permitirá verificar a través de encuestas las condiciones planteadas por los habitantes para acceder a un plan habitacional, las condiciones actuales de la vivienda que habitan y las características habitacionales que les gustaría poder adquirir.

#### 3.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación aplicada está basada en dos modelos:

**Investigación Descriptiva:** Mediante la investigación descriptiva se observa y especifica el comportamiento del fenómeno de los asentamientos ilegales y el déficit habitacional que se origina; por lo que esta herramienta investigativa permite recopilar información cuantificable para ser procesada.

**Investigación de Campo:** La investigación de campo permite recopilar información a través de técnicas o herramientas investigativas como es la entrevista y encuesta tomadas directamente del sujeto de investigación (Monte Sinaí), con el objetivo de brindar soluciones optimas al problema planteado.

### **3.3 Métodos**

Durante la recolección y procesamiento de datos se implementa los métodos generales como:

- El método inductivo obtiene conclusiones basadas en las premisas particulares, basadas en las observaciones específicas generales.
- El método empírico permite experimentar y observar un fenómeno de estudio, en efecto, mediante este método se establece de manera experimental las necesidades principales del sector Monte Sinaí, al observar los asentamientos ilegales y las viviendas inestables del sector.

### **3.4 Técnicas e Instrumentos**

Los tipos de técnicas e instrumentos implementados para la recolección de datos son:

**Encuesta (ficha de encuesta):** Es una técnica que permite obtener datos de campo mediante la formulación de preguntas dirigidas a los moradores de la coop. Los Juanes del sector Monte Sinaí que son nuestro objeto de investigación, sobre todo, permite obtener información del diseño y características de la vivienda que aspiran adquirir.

**Cuadros comparativos (guías comparativas):** Es un instrumento que permite comparar la información en tiempo presente de los avances en planes habitacionales para los habitantes del sector Monte Sinaí y los beneficios que se

obtendrá con la implementación del proyecto propuesto, así como, los diferentes tipos de materiales de construcción que me permiten emplear las mejores opciones para diseñar un modelo arquitectónico de calidad y económico que implemente los estándares de construcción.

### 3.5 Población y Muestra

#### Población

El sector Monte Sinaí cuenta con alrededor de 133 mil habitantes, de los cuales 1.009 habitantes forman parte de la Coop. Los Juanes, por lo tanto, se tomó una población de 40 familias, donde se recopilará la información de la falta de viviendas sociales.

#### Muestra

La muestra es la selección de personas, potenciales usuarios del proyecto, esta es calculada con la implementación de las siguientes formulas:

*Tabla 15. Formula de la Muestra*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
n= Tamaño de la población por familia	
N= Tamaño de la población por familia	40 familias
z= Nivel de confianza 95%	1,96
p= Varianza de población de éxito 50%	0,5
q= Varianza de la población de f. 50%	0,5
E= Precisión o especificidad 5%	0,05

*Fuente: Datos de la Investigación*

## Formula

$$n = \frac{(Z)^2 p \cdot q \cdot N}{(N-1) E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5) (0,5) (40)}{(40-1) (0,05)^2 + (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}$$

$$n = \frac{(38,42)}{(39) (0,0025) + (3,84)(0,25)}$$

$$n = \frac{38,42}{1,06}$$

$$n = 36,25 \Rightarrow 36 \text{ Familias}$$

## CAPITULO IV

### 4 Resultados

#### 4.1 Técnica: Encuesta

En efecto, se procede a realizar la encuesta a 97 personas que forman parte de las 36 familias de la muestra seleccionada de la población que pertenecen a la **coop. Los Juanes**

#### 4.2 Instrumento: Ficha de encuesta

1.- ¿Qué tiempo lleva habitando en el sector?

**De 1 a 10 años**

**De 10 años a 20**

**de 20 a más**

2.- ¿Estaría de acuerdo en entregar su propiedad a cambio de un departamento de tres dormitorios, con agua potable por tubería, luz, alcantarillado y área social?

**Si No Quizás**

3.- ¿Le gustaría tener un negocio en planta baja en el edificio donde habite a un costo de arrendamiento por debajo de los cánones del sector?

**Si No Quizás**

4.- ¿Le motivaría mudarse a un departamento con el compromiso que en el lugar donde habita actualmente se construiría una unidad educativa o de salud?

**Si No**

5.- ¿Estaría de acuerdo con vivir en un conjunto residencial de departamentos en el que con el alquiler de locales comerciales de planta baja se cubran gastos de mantenimiento y vigilancia?

**Si No Quizás**

6.- ¿Le gustaría vivir en un departamento ubicado en una urbanización privada con vigilancia permanente a cambio del terreno que ocupa actualmente?

**Si No Quizás**

7.- ¿Le gustaría vivir en un departamento ubicado en una urbanización privada con cancha deportiva y áreas verdes a cambio del terreno que ocupa actualmente?

**Si No Quizás**

8.- ¿En un bloque de departamentos de 3 plantas altas, en que planta le gustaría habitar?

**1ra. Planta 2da. Planta 3er, Planta (Planta baja)**

9.- ¿Cuántas familia habita en la vivienda?

**1 2 mas**

10.- ¿Cuántas personas habitan la vivienda

**1 2 3 4 mas**

11.- ¿En su familia existe alguna persona con discapacidad?

**Si No**

12.- ¿Le gustaría tener su propio huerto?

**Si No Quizás**

13.- ¿Estaría de acuerdo con vivir en esta ubicación cerca de las estaciones de transporte público?

**Si No**

14.- ¿Con que tipo de espacios recreacionales le gustaría contar?

**Cancha de uso múltiple Básquet Vóley sobre césped**

15.- ¿Su terreno esta legalizado?

**Si No En trámite**

### 4.3 Análisis e interpretación de resultados

Cuadros estadísticos de habitantes del sector de la muestra.

Tabla 16 investigación de campo (encuesta pregunta 1)

Pregunta 1		
¿Cuánto tiempo lleva habitando en el sector?		
Alternativas	Personas encuestadas	Porcentaje
De 1 a 10 años	44	45
De 10 a 20 años	52	54
Más de 20 años	1	1

Elaborado por: Edison León

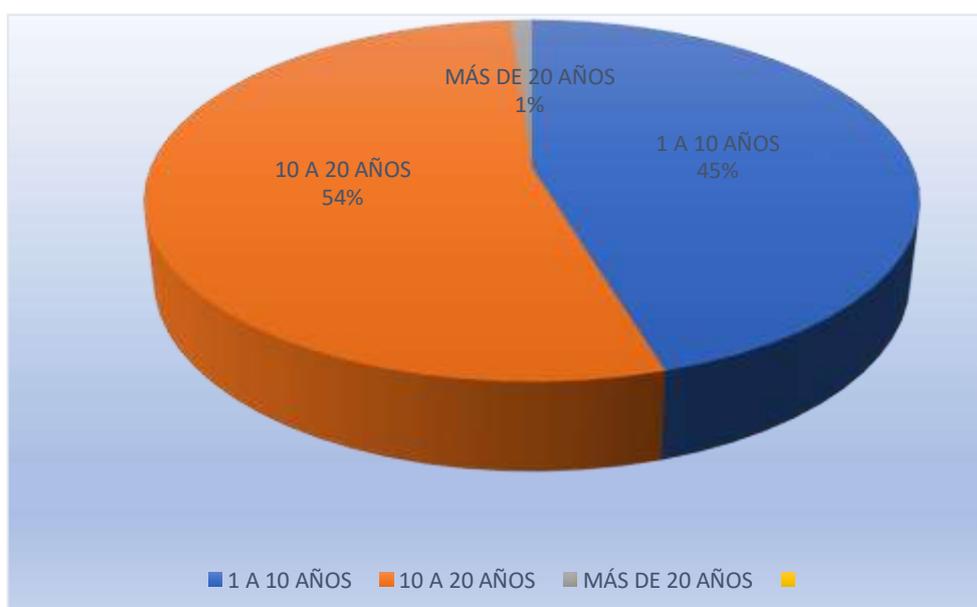


Figura 41 Resultado en porcentajes Pregunta 1

Elaborado por Edison León

#### Análisis e interpretación

En la encuesta realizada a los habitantes de Monte Sinaí, ¿dónde se les preguntó qué tiempo llevan habitando en el sector?, se indicó que de 1 a 10 años el **45%**, de 10 a 20 años el **54%**, **más de 20 años 1 %**, más del 50% de los entrevistados residen por más de 10 años en el sector.

Tabla 17 investigación de campo (encuesta pregunta 2)

Pregunta 2		
¿Estaría usted de acuerdo en entregar su propiedad a cambio de un departamento, de 3 dormitorios, con agua potable por tubería, luz, alcantarillado y área social?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
SI	56	58 %
NO	36	37 %
QUIZÁS	5	5 %

Elaborado por: Edison León

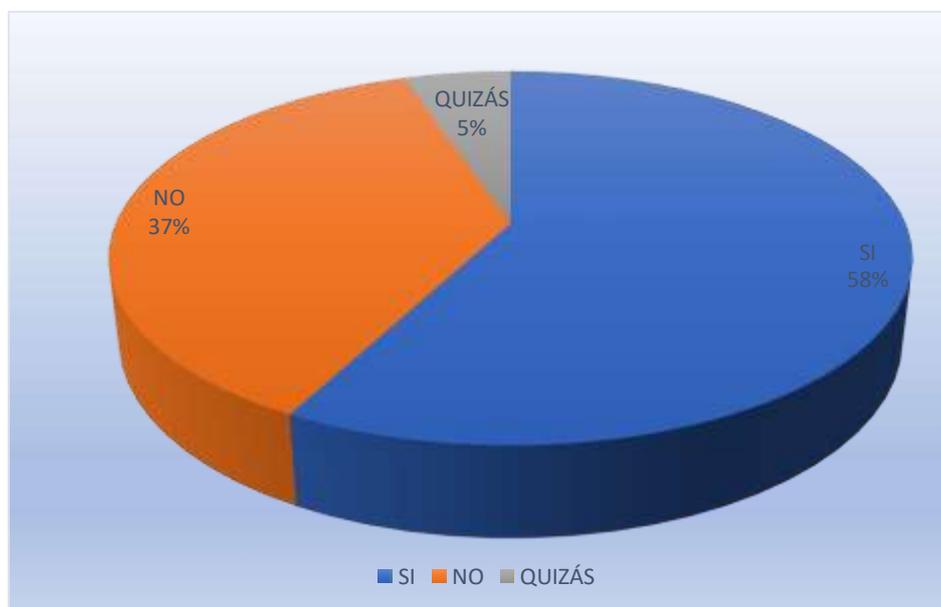


Figura 42 Resultado en porcentajes Pregunta 2

Elaborado por Edison León

### Análisis e interpretación

Se constató que los habitantes del sector de Monte Sinaí a la pregunta de si entregarían su propiedad a cambio de un departamento, de 3 dormitorios, con agua potable por tubería, luz, alcantarillado y área social están de acuerdo, SI **58%**; NO **37%**; QUIZÁS **5%**. lo que representaría altas posibilidades de éxitos de la oferta presentada.

Tabla 18 Investigación de campo (encuesta pregunta 3)

Pregunta 3		
¿Le gustaría tener un negocio en planta baja en el edificio donde habite a un costo de arrendamiento por debajo de los cánones del sector?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
SI	39	40 %
NO	8	8 %
QUIZÁS	50	52 %

Elaborado por: Edison León

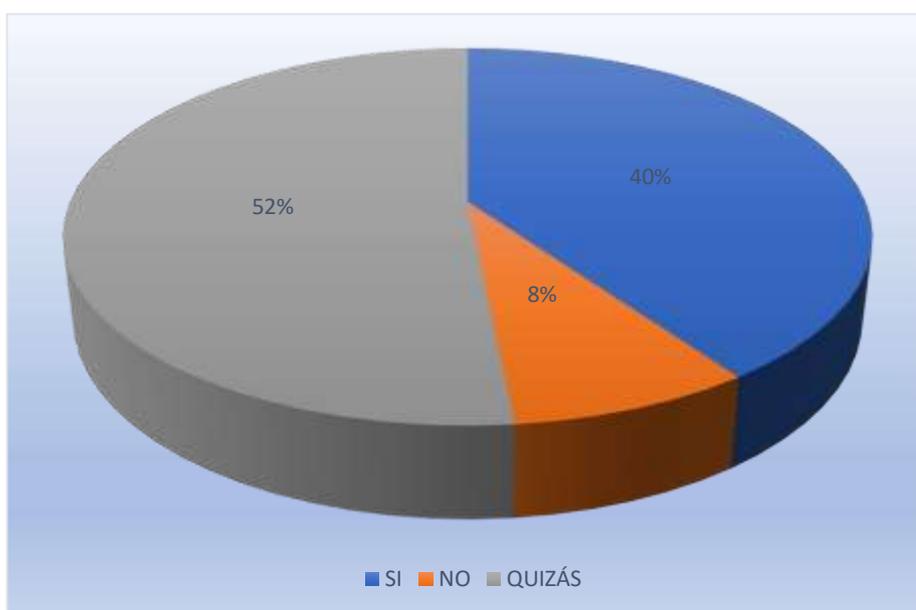


Figura 43 Resultado en porcentaje pregunta 3  
Elaborado por Edison León

### Análisis e interpretación

Se puntualiza que los habitantes del sector de Monte Sinaí respecto de si le gustaría tener un negocio en planta baja en el edificio donde habite a un costo de arrendamiento por debajo de los cánones del sector respondieron; SI 40 %; NO 8 %; QUIZÁS 52 % lo que representa la viabilidad del proyecto.

Tabla 19 investigación de campo (encuesta pregunta 4)

Pregunta 4			
¿Le motivaría mudarse a un departamento con el compromiso que en el lugar donde habita actualmente se construiría una unidad educativa o de salud?			
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje	
SI	61	63 %	
NO	36	37%	

Elaborado por: Edíson León

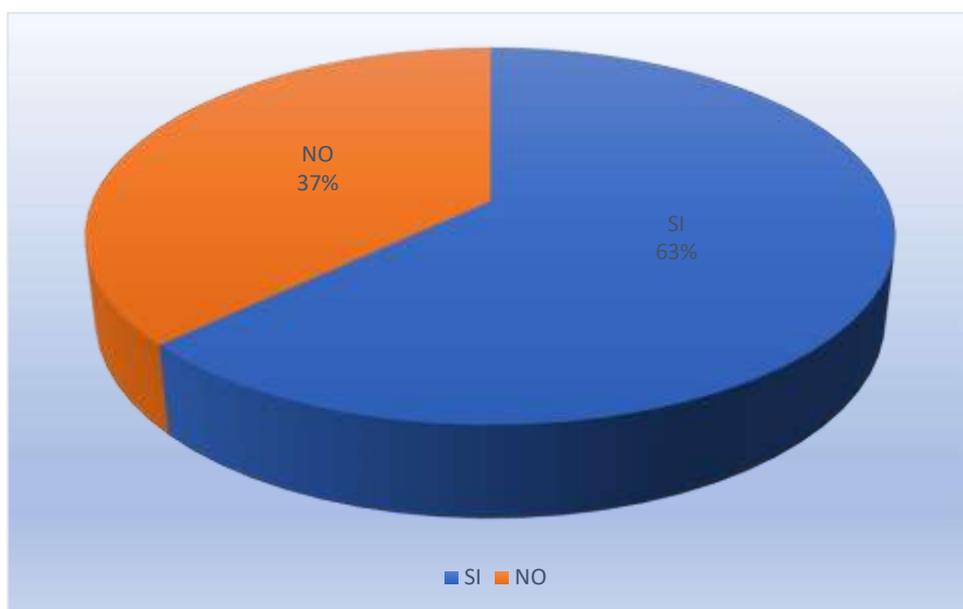


Figura 44 Resultado en porcentajes pregunta 4

Elaborado por Edíson León

### Análisis e interpretación

Se determinó que a los habitantes del sector de Monte Sinaí les motivarían mudarse a un departamento con el compromiso que en el lugar donde habita actualmente se construiría una unidad educativa o de salud SI **63%**; NO **37%**, lo que permitiría mejorar el equipamiento urbano para beneficio de la comunidad redundando en el éxito del proyecto.

Tabla 20 investigación de campo (encuesta Pregunta 5)

Pregunta 5		
¿Estaría de acuerdo con vivir en un conjunto residencial de departamentos en el que con el alquiler de locales comerciales de planta baja se cubran gastos de mantenimiento y vigilancia?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
SI	56	58 %
NO	32	33 %
QUIZÁS	9	9 %

Elaborado por: Edison León

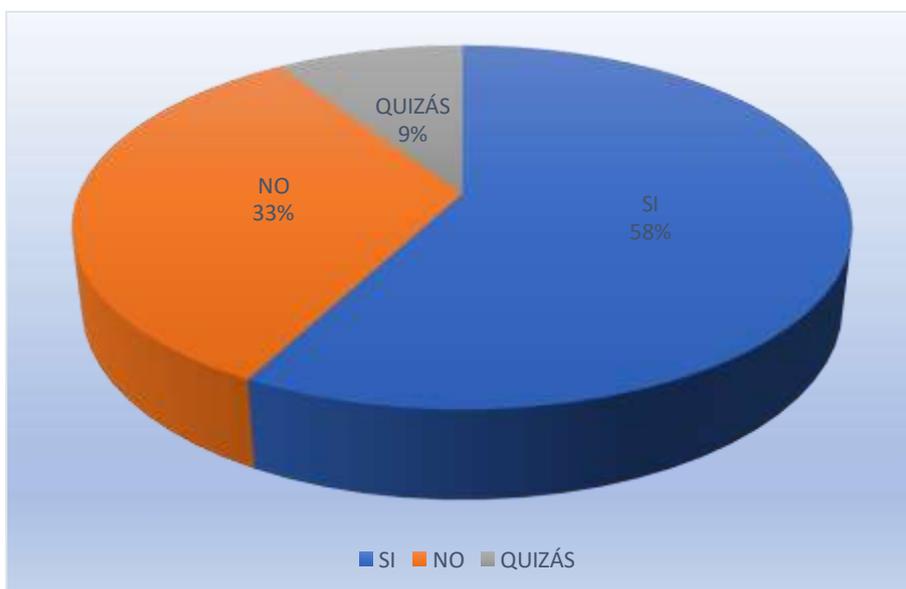


Figura 45 Resultado de la encuesta en porcentaje pregunta 5  
Elaborado Por Edison León

### Análisis e interpretación

Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí estarían de acuerdo con vivir en un conjunto residencial de departamentos en el que con el alquiler de locales comerciales de planta baja se cubran gastos de mantenimiento y vigilancia **SI 58 %**; **NO 33%**; **QUIZÁS 9 %**, esto refuerza la propuesta del uso de suelo residencial comercial para mantenimientos de propiedad horizontal habitadas por personas de escasos recursos económicos.

Tabla 21 investigación de campo (encuesta pregunta 6)

Pregunta 6		
¿Le gustaría vivir en un departamento ubicado en una urbanización privada con vigilancia permanente a cambio del terreno que ocupa actualmente?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
SI	40	41 %
NO	19	20 %
QUIZÁS	38	39 %

Elaborado por: Edison León

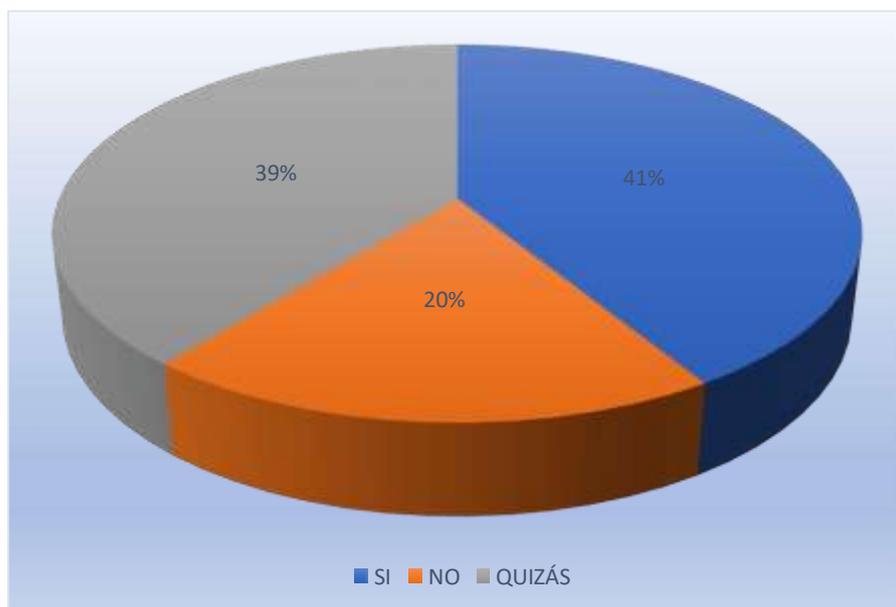


Figura 46 Resultado en porcentajes Pregunta 6

Elaborado por Edison León

### Análisis e interpretación

Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí le gustaría vivir en un departamento ubicado en una urbanización privada con vigilancia permanente a cambio del terreno que ocupa actualmente SI 40%; NO 19 %; QUIZÁS 38 %, una estrecha mayoría acogería la propuesta planteada por los beneficios que representa para su familia.

Tabla 22 investigación de campo (encuesta pregunta 7)

Pregunta 7		
¿Le gustaría vivir en un departamento ubicado en una urbanización privada con cancha deportiva y áreas verdes a cambio del terreno que ocupa actualmente?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
SI	56	64%
NO	16	19 %
QUIZÁS	15	17 %

Elaborado por: Edison León

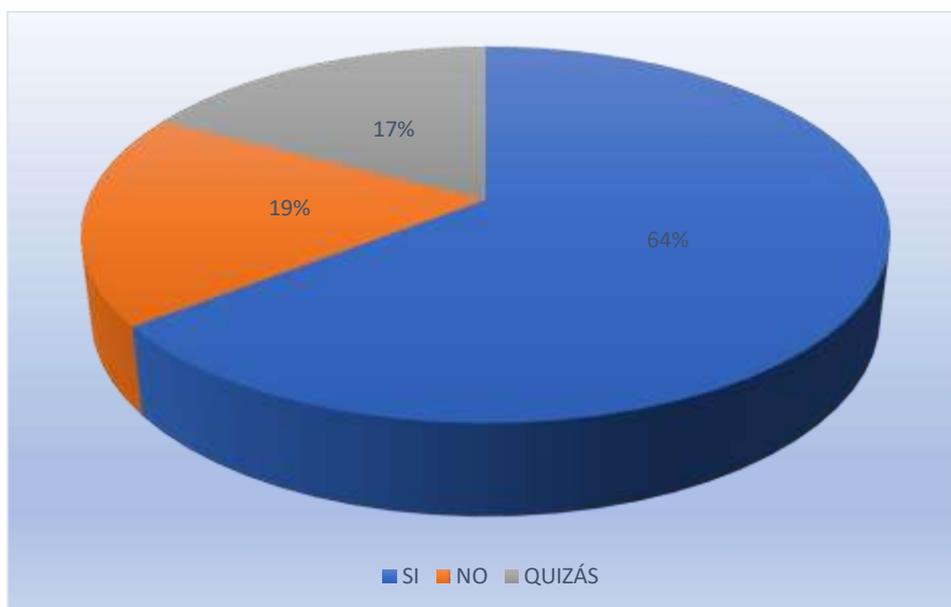


Figura 47 resultado en porcentajes pregunta 7

Elaborado por Edison León

### Análisis e interpretación

Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí le gustaría vivir en un departamento ubicado en una urbanización privada con cancha deportiva y áreas verdes a cambio del terreno que ocupa actualmente **SI 64 %**; **NO 19%**; **QUIZÁS 17%**, los espacios de entretenimiento y deporte estrechan lazos de convivencia.

Tabla 23 investigación de campo (encuesta pregunta 8)

Pregunta 8		
¿En un bloque de departamentos de 3 plantas altas, en que planta le gustará habitar?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
Planta Baja	2	2 %
1ra Planta	8	8 %
2da Planta	24	25 %
3ra Planta	63	65 %

Elaborado por Edison León

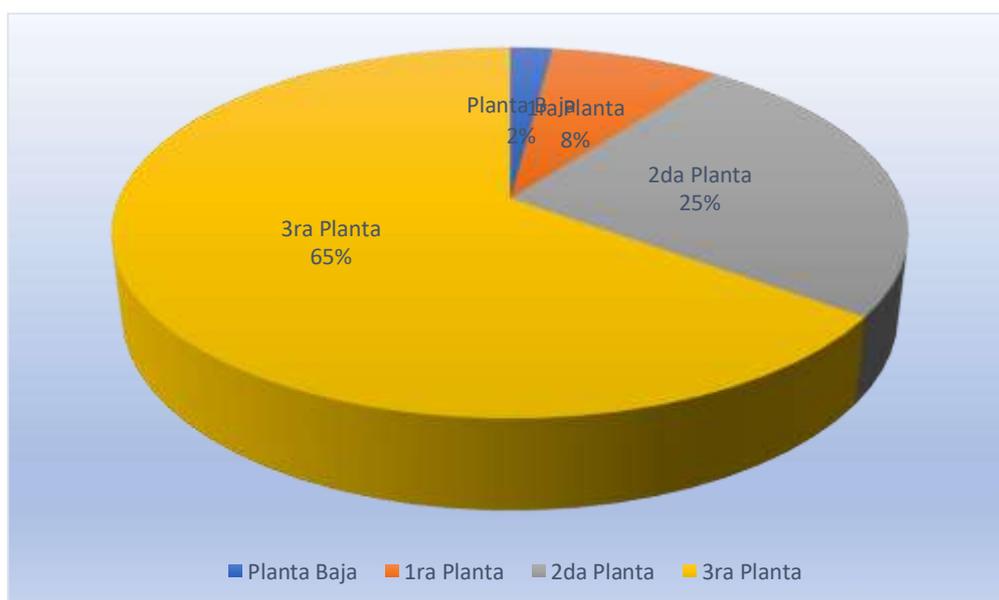


Figura 48 Resultado en porcentajes pregunta 8

Elaborado por Edison León

### Análisis e interpretación

¿Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí en un bloque de departamentos de 3 plantas altas, en que planta le gustará habitar? Planta Baja **2%**; 1ra Planta **8%**; 2da Planta **25%**; 3ra Planta **65%**, la oferta estaría en relación a las condiciones de movilidad familiar y edad.

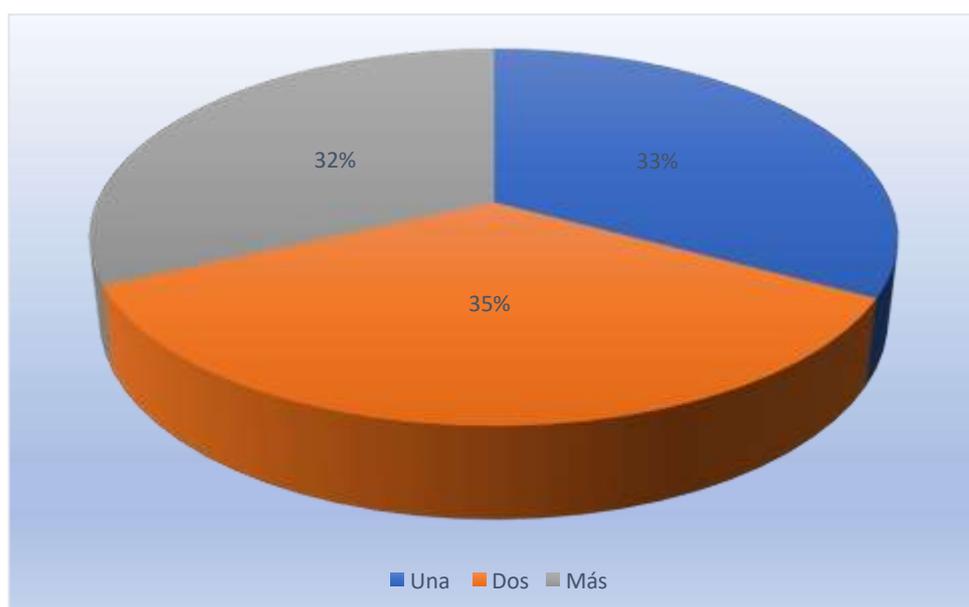
Tabla 24 Investigación de campo (encuesta pregunta 9)

### Pregunta 9

¿Cuántas familia habita en la vivienda?

Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
1	32	33 %
2	34	35 %
Más	31	32 %

*Elaborado por Edison León*



*Figura 49 Resultado en porcentajes Pregunta 9*

*Elaborado por Edison León*

### **Análisis e interpretación**

Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí cuántas familia habitan en la vivienda, Una 33%; Dos **35 %**; Más **32 %**

Tabla 25 investigación de campo (encuesta pregunta 10)

Pregunta 10		
¿Cuántas personas habitan la vivienda?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
1	8	8 %
2	8	8%
3	16	17 %
4	24	25 %
Más	41	42 %

Elaborado por Edíson León

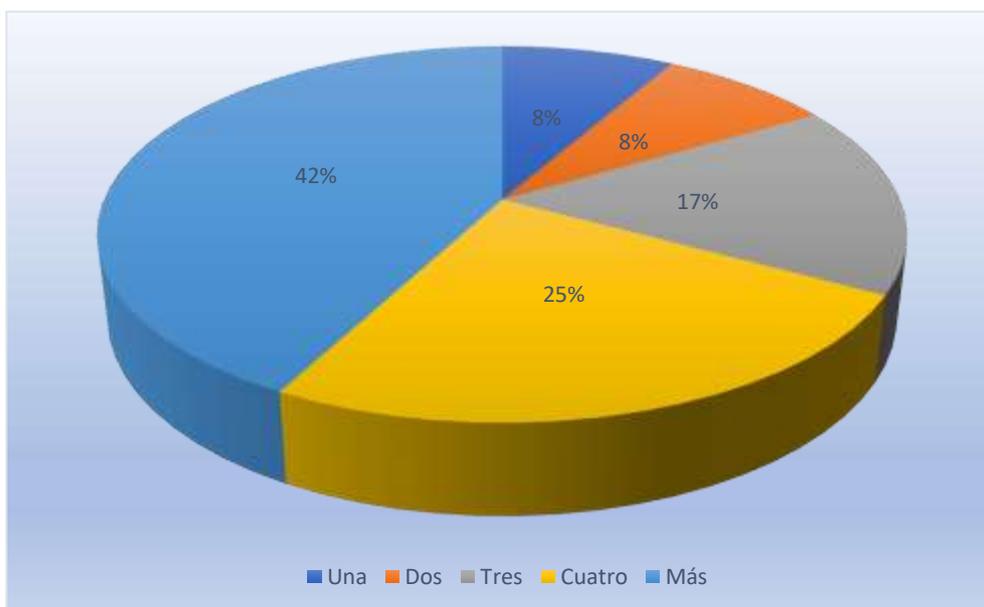


Figura 50 Resultado en porcentajes pregunta 10

Elaborado por Edíson León

### Análisis e interpretación

Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí cuantas personas habitan la vivienda; Una **8 %**; Dos **8 %**; Tres **17 %**; Cuatro **25 %**; Más **42 %**, la oferta estará en función a los porcentajes latos de respuesta y viabilidad del proyecto.

Tabla 26 investigación de campo (encuesta pregunta 11)

Pregunta 11		
¿En su familia existe alguna persona con discapacidad?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
SI	16	16,7 %
NO	81	83,3%

Elaborado por Edison León

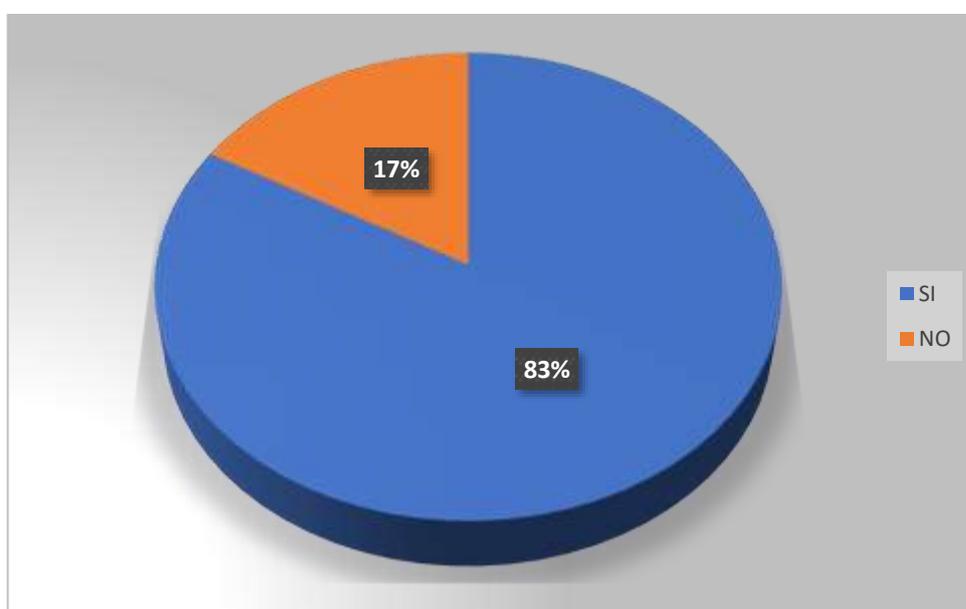


Figura 51 Resultado en porcentajes pregunta 11  
Elaborado por Edison León

### Análisis e interpretación

Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí si en su familia existe alguna persona con discapacidad; SI **16,7%**; NO **83,3 %**, para esto se analizará la posibilidad de ubicar departamentos en planta baja en zonas no muy comercial.

Tabla 27 investigación de campo (encuesta pregunta 12)

Pregunta 12		
¿Le gustará tener su propio huerto?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
SI	64	64 %
NO	16	16 %
QUIZÁS	17	17 %

Elaborado por Edison León

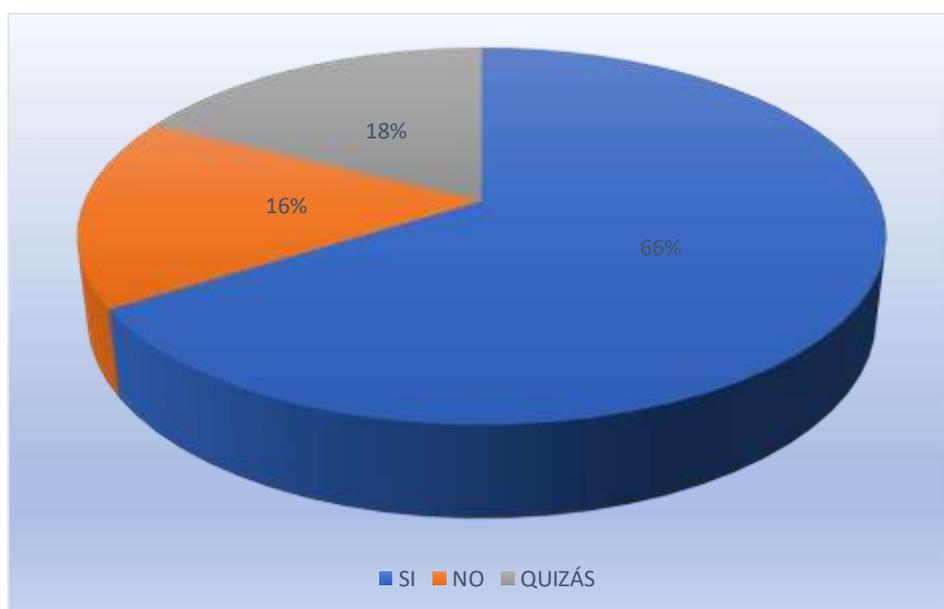


Figura 52 Resultado en porcentajes pregunta 12  
Elaborado por Edison León

### Análisis e interpretación

Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí le gustarán tener su propio huerto; SI **64 %**; NO **16 %**; QUIZÁS **17 %**, se implementan espacio para cultivar verduras, hortalizas y demás vegetales.

Tabla 28 investigación de campo (encuesta pregunta 13)

Pregunta 13		
¿Estaría de acuerdo con vivir en esta ubicación cerca de las estaciones de transporte público?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
SI	72	74 %
NO	25	26 %

Elaborado por Edison León

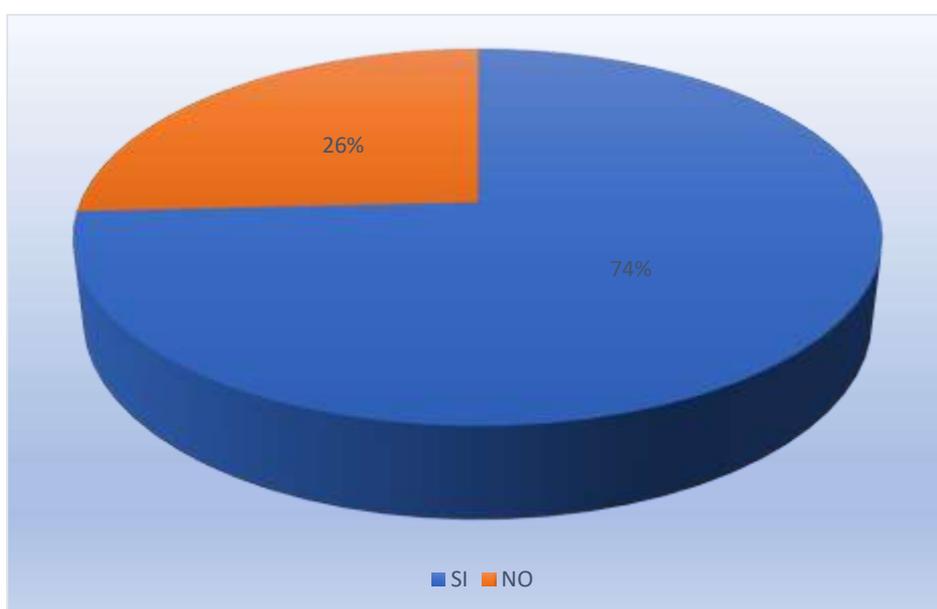


Figura 53 resultado en porcentajes pregunta 13  
Elaborado por Edison León

### Análisis e interpretación

Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí estarían de acuerdo con vivir en esta ubicación cerca de las estaciones de transporte público; SI **72 %**; NO **25 %**, valor agregado que haría más interesante el proyecto.

Tabla 29 investigación de campo (encuesta pregunta 15)

Pregunta 14		
¿Con que tipo de espacios recreacionales le gustaría contar?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
Cancha de uso múltiple	72	74 %
Básquet	4	4 %
Vóley sobre césped	21	22 %

Elaborado por Edison León

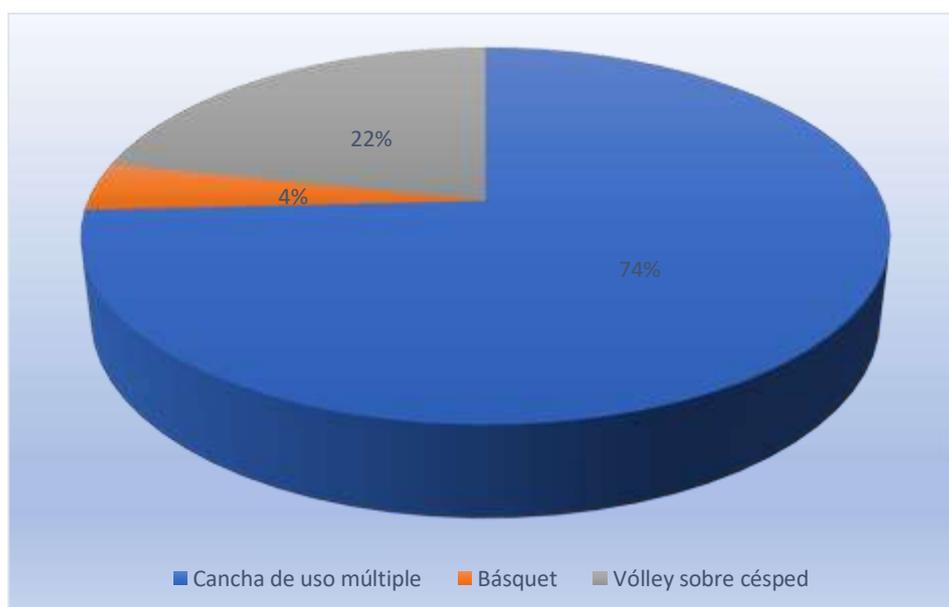


Figura 54 resultado en porcentajes pregunta 14

Elaborado por Edison León

### Análisis e interpretación

Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí, con qué tipo de espacios recreacionales le gustaría contar; Cancha De Uso Múltiple **74 %**; Básquet **4 %**; Vóley **22 %**, equipamiento.

Tabla 30 investigación de campo (encuesta pregunta 15)

Pregunta 15		
¿Su terreno esta legalizado?		
Alternativas	Número de respuestas	Porcentaje
SI	40	41 %
NO	23	24%
EN TRÁMITE	34	35 %

Elaborado por Edison León



Figura 55 Resultado en porcentajes Pregunta 15

Elaborado por Edison León

### Análisis e interpretación

Se determinó que los habitantes del sector de Monte Sinaí, su terreno esta legalizado; SI **41 %**; NO **24 %**; En trámite **35 %**, con la intervención se regulará la condición legal del espacio.

## Análisis general del resultado de las encuestas

Personas encuestadas

**Conclusión:** El resultado del 52% de todas las preguntas arroja positivamente a la aceptación e implementación del boque multifamiliar en el sitio y están dispuestas a ceder y mudarse a un departamento en el edificio, el 30 % de las personas dijo que no sería capaz de entregar su vivienda por tener un departamento y el 18% está en indecisión.

Tabla 31 Resultados generales de la investigación de campo

Preguntas	Resultados
Si	55
No	19
en tramite	18

Elaborado por Edison León

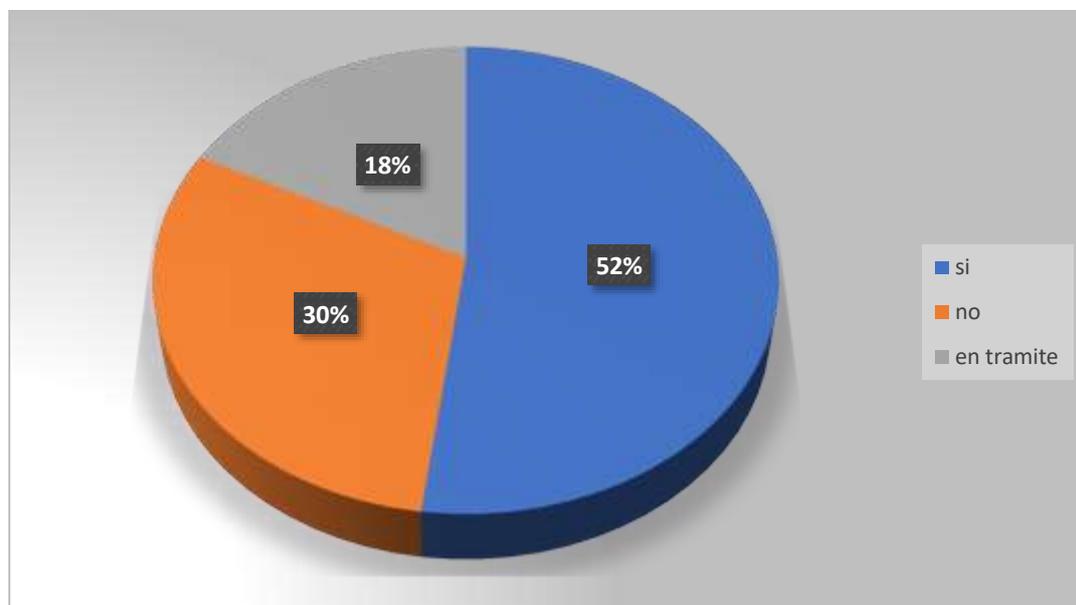


Figura 56 Porcentajes generales de la encuesta  
Elaborado por: Edison León

#### **4.4 DISCUSIÓN**

El proyecto ofrece la posibilidad para familias que habitan en asentamientos irregulares o informales en zonas estratégicas para la construcción de proyectos públicos, puedan beneficiarse de soluciones habitacionales dentro de espacios seguros y equipados.

El riesgo es que pudiera interpretarse como un proyecto que promueve las invasiones, aunque en realidad lo trata es de contribuir a regular las existentes, las mismas que según encuesta sus residentes la habitan por más de 20 años.

La selección debe ponderar la zona estratégica de su ubicación actual con respecto a la obra pública, así como la condición de extrema vulnerabilidad de su actual vivienda, y grados de discapacidad en personas que conformen un núcleo familiar.

Estas medidas pudieran ser consideradas excluyentes y selectivas en todo caso estarán orientadas a servir tanto a cada núcleo familiar como a la población en general.

#### **4.5 CONCLUSIÓN**

Una vez que se ha recopilado toda la información planteada en los objetivos específicos y general en base al dimensionamiento e indicadores enunciados como bases teóricas en el Capítulo II, se ha realizado el análisis e interpretación de los mismos por lo que se puede concluir que los habitantes del sector de Monte Sinai aceptan las viviendas de caña, maderera o mixtas porque es una necesidad para ellos,

siendo estas tipologías de viviendas las que predominan en el sector pero todos se inclinan hacia la preferencia de habitar en una vivienda de hormigón armado.

Es así como se llega a la conclusión que las familias que mayoritariamente oscilan entre 4 y 8 personas por viviendas que habitan en el sector, afirman que el proyecto es viable ya que su propósito está basado a la inclusión social y darle vida al entorno del sitio donde se lo pretende implantar,

A través del proceso investigativo con técnicas e instrumentos relacionados a entrevistas, encuestas-muestreos y recopilación documental se concluye que las familias que habitan en Monte Sinaí acogerían mayoritariamente la oferta de dejar su vivienda de caña o madera por una vivienda en el edificio.

Para el segundo objetivo específico se obtuvo una demanda de departamentos de un 64 % de parte de los habitantes que tienen un lote.

Dando respuesta al tercer objetivo específico, determinamos que el 81 % de la población analizada de Monte Sinaí le gustaría tener huertos y el 100% de la población requiere áreas recreación.

El terreno del proyecto arquitectónico del edificio multifamiliar esta seleccionado para que funcione en un lugar donde los habitantes del sector ya no pueden acceder a más terrenos específicamente en el sector de la Cooperativa Los Juanes, el terreno es muy amplio y de muy buena calidad, está ubicado en una vía principal donde circulan 3 líneas de buses y con 3 vías secundarias, el edificio cumple con satisfacer las necesidades habitacionales tratando de reubicar a familias de estos sectores vulnerables y en permanente amenazas naturales por su origen, otorgando buena calidad de vida en un edificio que les ofrece una mayor seguridad con divisiones de paneles prefabricados tipos “sándwich” con planchas Superboard. Paredes móviles y adaptables a las diferentes necesidades de los integrantes de la familia.

## **RECOMENDACIÓN**

El crecimiento urbano de las ciudades debe ser planificado en base a la complejidad técnica que cada asentamiento humano representa, por esta razón se deben evitar estos asentamientos y ante la demanda permanente de vivienda desarrollar programas habitacionales orientados al escaso poder adquisitivo de muchas familias.

Existe muy poca seriedad de parte de las autoridades que no muestran ningún interés en las zonas perimetrales donde existen carencias sobre todo la habitacional y por implementar o mejorar los servicios básicos.

Por lo tanto, se recomienda pensar en planes habitacionales, crear ciudadelas, bloques multifamiliares con planes de adquisición bajos, donde se pueda habitar con calidad de vida buena y con todos los servicios básicos a familias en crecimiento, a las migratorias o con alguna razón de reubicación.

## **CAPITULO V**

### **5. OBJETIVOS**

#### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un bloque multifamiliar dentro de una urbanización con guardianía y mantenimiento auto financiado, que brinde posibilidades de vivienda a familias que deseen acogerse a la oferta con la intención de recuperar terrenos para obras públicas y así mejorar la condición de habitabilidad de sus pobladores.

#### **5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

##### **Objetivos funcionales**

- ✓ Definir espacios de locales comerciales para su sostenibilidad.
- ✓ Implementar espacios recreacionales para ser más atractivo el sector
- ✓ Implantar escaleras y corredores que tengan relación directa con las diferentes plantas del edificio

##### **Específicos de construcción**

- ✓ Utilizar materiales no agresivos al ambiente
- ✓ Diseñar una propuesta del bloque multifamiliar con un sistema constructivo sismo resistente

##### **Específicos de Ubicación**

- ✓ Crear un diseño que con el tiempo permita incluir más bloques multifamiliares con un diseño que consienta la circulación del aire entre ellos para una excelente ventilación y control de radiación solar.

#### **5.3 ZONAS**

Zona administrativa

Zona comercial

Zona residencial y recreativas

## 5.4 Listado de Necesidades

Tabla 32 Listado de necesidades Zona Residencial

ZONAS	AMBIENTE	ACTIVIDADES	#PERSONAS	MOBILIARIO
social	Sala	conversar leer socializar	De 1 a 5	Sofá Mesa de centro
	Comedor	Comer Conversar leer	1 a 5	Mesa 6 sillas aparador
	Hall	Ingresar Recibir saludar	2	
	Cuarto de uso múltiple	Jugar Correr conversar	1 a 5	Mesa de centro, sillones
	Cocina	Lavar Cortar cocinar Bañarse	1 a 2	Repisas altas Repisas bajas Mesón
Servicio	Baño compartido	Necesidades Asearse vestirse	1	Lava mano Wc Ducha
	Lavandería	Lavar Limpiar	1	Lavadora
Privada	Útil	Guardar		Repisas
	Dormitorio Master	Descansar Leer Conversar Vestirse Ver tv	2	Cama matrimonial Mesa de noche closet
	Dormitorio1	Descansar Leer Conversar Vestirse Ver tv	1	Cama Closet Mesa de noche
	Dormitorio 2	Descansar Leer Conversar Vestirse Ver tv	1	Cama Closet Mesa de noche
	Baño	Asearse Vestirse Necesidades Bañarse leer	1	Lava manos WC ducha

Elaborado por Edison León

Tabla 33 Listado de necesidades Zona Comercial

ZONAS	AMBIENTE	ACTIVIDADES	PERSONAS #	MOBILIARIO
Comercio	Locales	Vender Comercializar Conversar Atender	1 a 2	Vitrinas Sillas Refrigerador
	Baño	Asearse Ducharse Lavarse Necesidades	1	Lava manos WC Ducha

Elaborado por Edison León

Tabla 34 Listado de necesidades Zona Administración

ZONAS	AMBIENTE	ACTIVIDADES	#PERSONAS	MOBILIARIO
Administración	Oficina	Atención Socializar	1 a 5	6 sillas Escritorio archivadores
	Baño	Asearse Ducharse Lavarse Necesidades	1	Lava manos Wc Ducha

Elaborado por Edison León

## 5.5 ANALISIS DE FUNCIÓN

Tabla 35 Análisis de función Zonal Social Sala

ÁREA HABITACIONAL	
<b>SISTEMA</b>	Edificio multifamiliar
<b>SUB SISTEMA</b>	Zona social
<b>COMPONENTE</b>	Sala
<b>FUNCIÓN</b>	Ingreso a vivienda / Estar, descansar, conversar
DIMENSIONES	
<b>LARGO</b>	3.51
<b>ANCHO</b>	3.25
<b>ÁREA TOTAL</b>	10.40 m2 aproximada
ESQUEMA GRÁFICO	

Elaborado por Edíson León

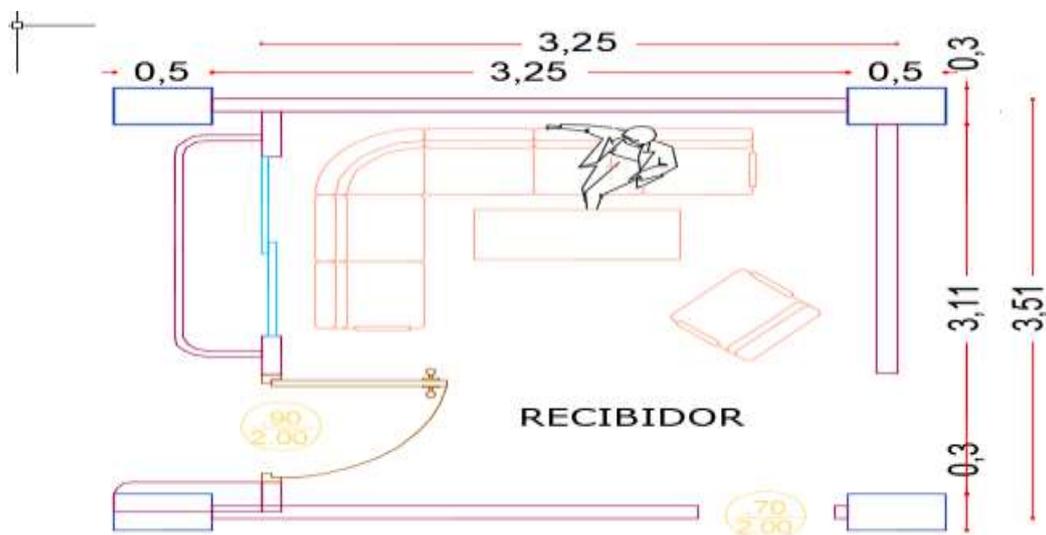


Figura 57. Esquema Grafico Sala  
Elaborado por Edíson León

Tabla 36 Análisis de función cocina

ÁREA HABITACIONAL	
<b>SISTEMA</b>	Edificio multifamiliar
<b>SUB SISTEMA</b>	Zona social
<b>COMPONENTE</b>	Cocina
<b>FUNCIÓN</b>	Cocinar, socializar, lavar alimentos
DIMENSIONES	
<b>LARGO</b>	2.6
<b>ANCHO</b>	2.3
<b>ÁREA TOTAL</b>	5.98 m2 aproximada
ESQUEMA GRÁFICO	

Elaborado por Edison León

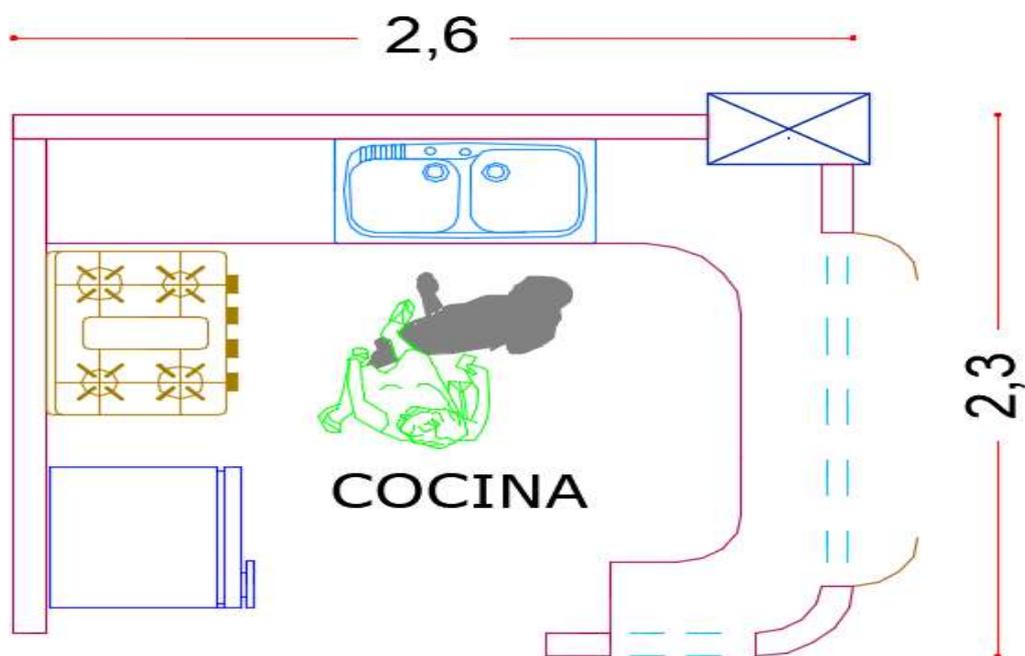


Figura 58 esquema gráfico Cocina  
Elaborado por Edison León

Tabla 37 Listado de necesidades Comedor

ÁREA HABITACIONAL	
SISTEMA	Edificio multifamiliar
SUB SISTEMA	Zona social
COMPONENTE	Comedor
FUNCIÓN	Comer, socializar, leer
DIMENSIONES	
LARGO	3.9
ANCHO	3.51
ÁREA TOTAL	13.68 m2 aproximada
ESQUEMA GRÁFICO	

Elaborado por Edison León

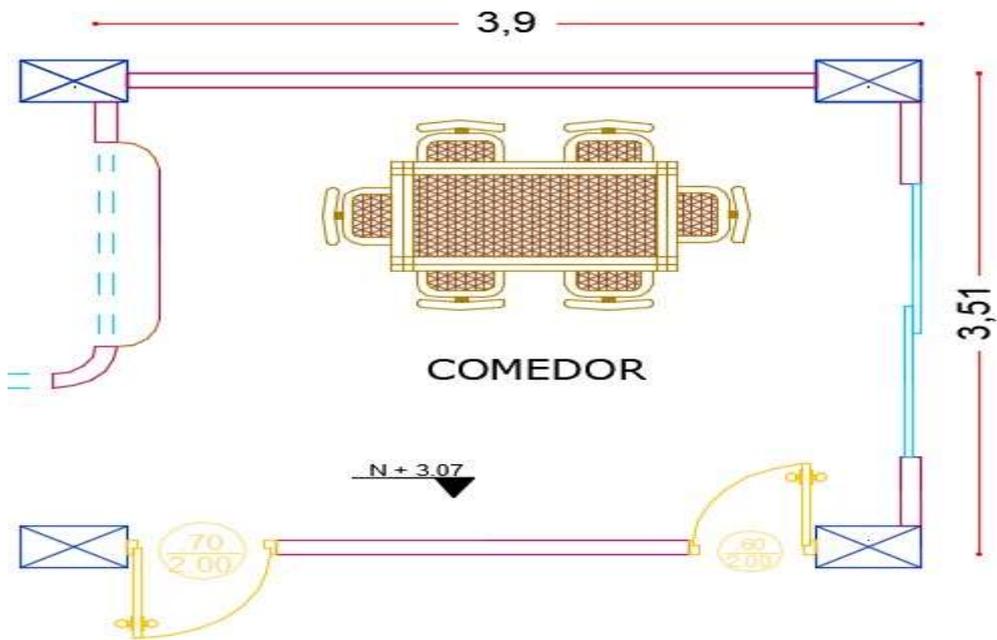


Figura 59 Esquema gráfico Comedor  
Elaborado por Edison León

Tabla 38 Listado de Necesidades Zona SSHH Compartido

ÁREA HABITACIONAL	
SISTEMA	Edificio multifamiliar
SUB SISTEMA	Zona social
COMPONENTE	Baño compartido
FUNCIÓN	Asearse, ducharse, necesidades, lavarse, leer

DIMENSIONES	
LARGO	2.3
ANCHO	1.8
ÁREA TOTAL	4.14 m2 aproximada

**ESQUEMA GRÁFICO**

Elaborado por Edison León

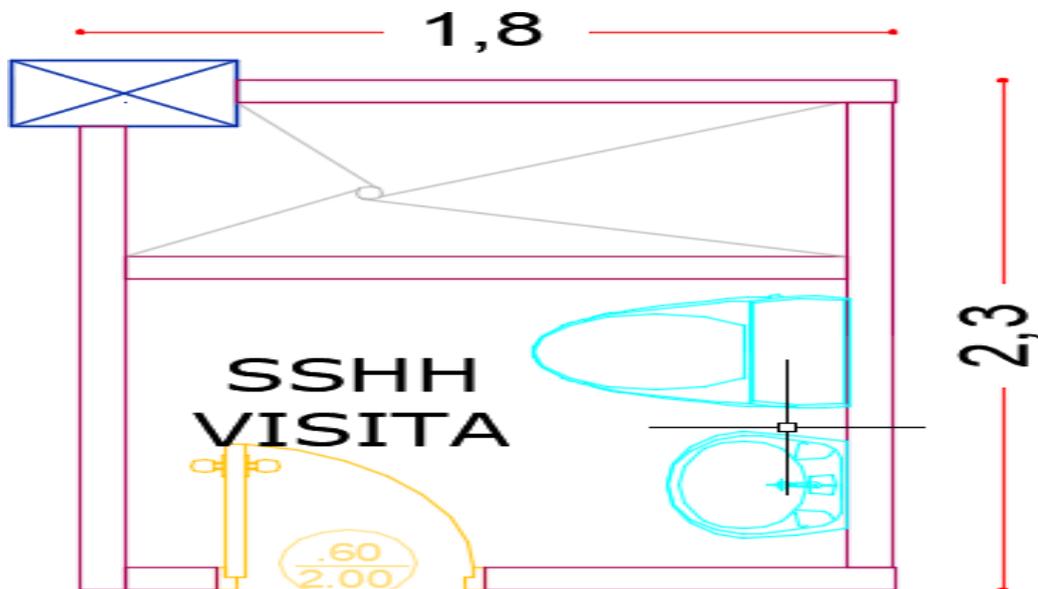


Figura 60 Esquema gráfico SSH compartido  
Elaborado por Edison León

Tabla 39 listado de necesidades Zona Salón Uso Múltiple

ÁREA HABITACIONAL	
<b>SISTEMA</b>	Edificio multifamiliar
<b>SUB SISTEMA</b>	Zona social
<b>COMPONENTE</b>	Salón de uso Múltiple
<b>FUNCIÓN</b>	Jugar, descansar, ver tv,
DIMENSIONES	
<b>LARGO</b>	3,85
<b>ANCHO</b>	3.76
<b>ÁREA TOTAL</b>	14.47 m2 aproximada
ESQUEMA GRÁFICO	

Elaborado por Edison León

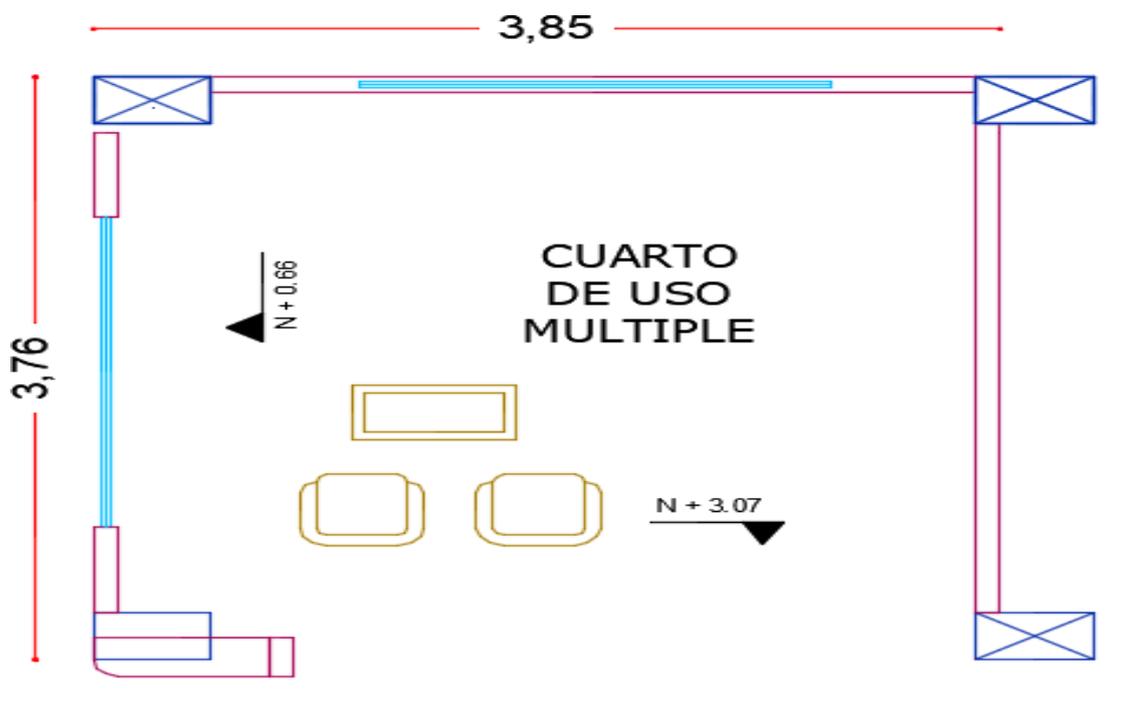


Figura 61 Esquema gráfico Salón de uso múltiple  
Elaborado por Edison León

Tabla 40 Listado de necesidades Zona Dormitorio Master

ÁREA HABITACIONAL	
<b>SISTEMA</b>	Edificio multifamiliar
<b>SUB SISTEMA</b>	Zona Intima
<b>COMPONENTE</b>	Dormitorio Master
<b>FUNCIÓN</b>	Dormir, descansar, leer, socializar
DIMENSIONES	
<b>LARGO</b>	3.66
<b>ANCHO</b>	3.11
<b>ÁREA TOTAL</b>	11.38 m2 aproximada
ESQUEMA GRÁFICO	

Elaborado por Edison León

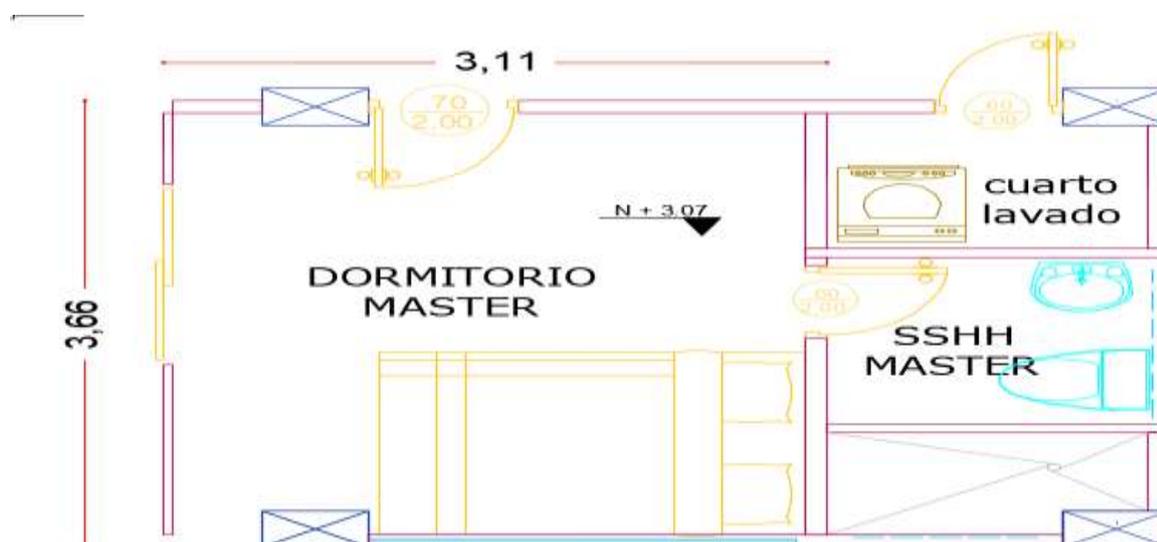


Figura 62 Esquema gráfico Dormitorio Master  
Elaborado por Edison León

Tabla 41 Listado de necesidades Zona SSHH Privado

ÁREA HABITACIONAL	
<b>SISTEMA</b>	Edificio multifamiliar
<b>SUB SISTEMA</b>	Zona Intima
<b>COMPONENTE</b>	Baño privado
<b>FUNCIÓN</b>	Asearse, lavarse, ducharse, leer, necesidades
DIMENSIONES	
<b>LARGO</b>	2.45
<b>ANCHO</b>	1.7
<b>ÁREA TOTAL</b>	4.16 m2 aproximada

**ESQUEMA GRÁFICO**

*Elaborado por Edison León*

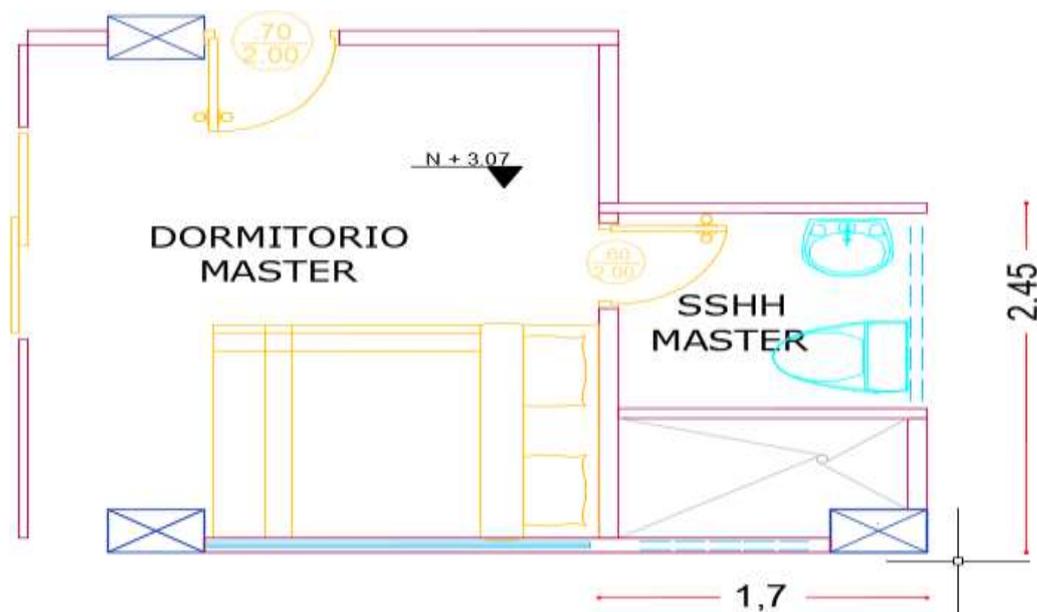


Figura 63esquema gráfico SSHH privado  
Elaborado por Edison León

Tabla 42 Listado de Necesidades Zona Dormitorio 1

ÁREA HABITACIONAL	
SISTEMA	Edificio multifamiliar
SUB SISTEMA	Zona Intima
COMPONENTE	Dormitorio 1
FUNCIÓN	Descansar, dormir, leer, socializar

DIMENSIONES	
LARGO	3.66
ANCHO	3.12
ÁREA TOTAL	11.41 m2 aproximada

**ESQUEMA GRÁFICO**

Elaborado por Edison León

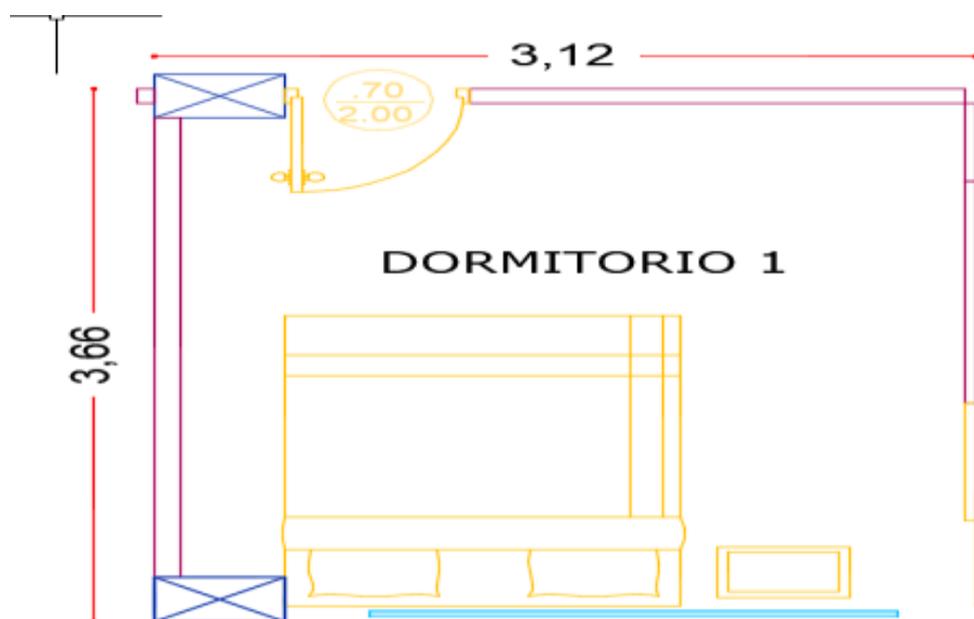


Figura 64 Esquema gráfico Dormitorio 1

Elaborado por Edison León

Tabla 43 listado de Necesidades Zona Intima Dormitorio 2

ÁREA HABITACIONAL	
SISTEMA	Edificio multifamiliar
SUB SISTEMA	Zona Intima
COMPONENTE	Dormitorio 2
FUNCIÓN	Descansar, dormir, leer, socializar
DIMENSIONES	
LARGO	3.85
ANCHO	3.66
ÁREA TOTAL	14.10 m2 aproximada
ESQUEMA GRÁFICO	

Elaborado Por Edison León

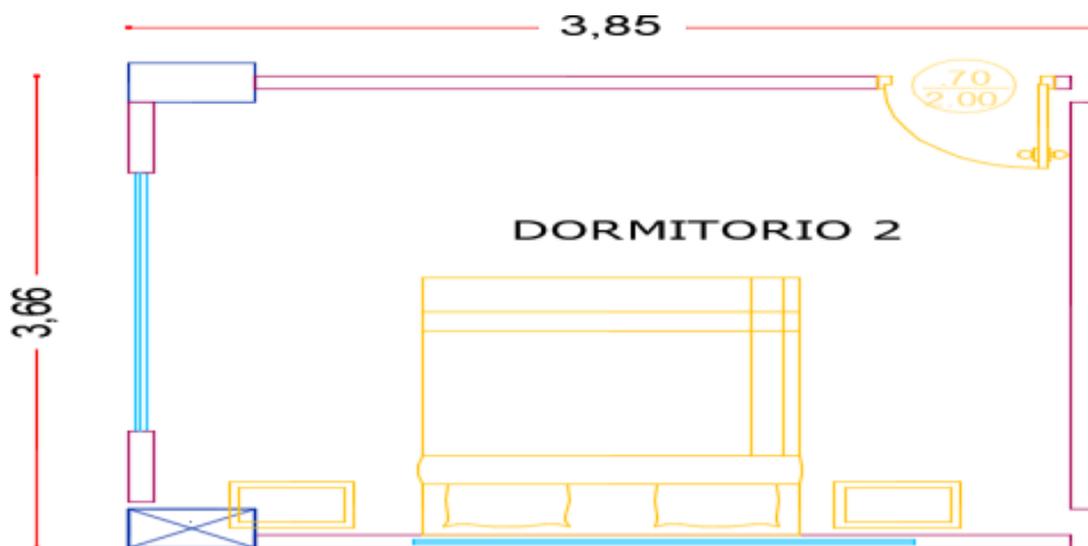


Figura 65 Esquema gráfico Dormitorio 2  
Elaborado por Edison León

Tabla 44 Listado de Necesidades Zona Útil

ÁREA HABITACIONAL	
SISTEMA	Edificio multifamiliar
SUB SISTEMA	complementario
COMPONENTE	Útil
FUNCIÓN	Guardar

DIMENSIONES	
LARGO	0.71
ANCHO	0.05
ÁREA TOTAL	0.35 m2 aproximada

**ESQUEMA GRÁFICO**

*Elaborado por Edison León*

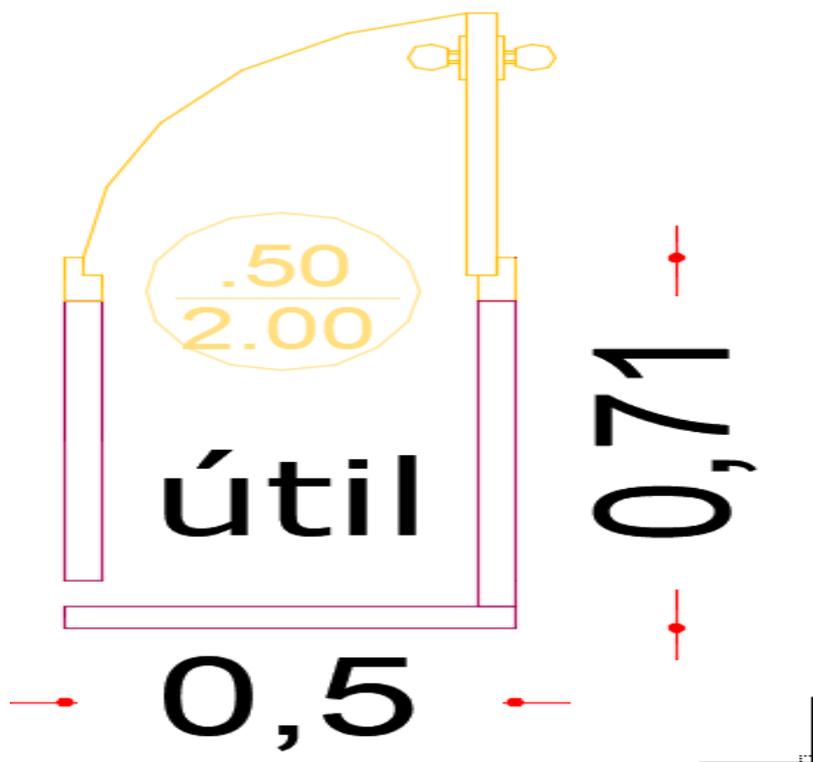


Figura 66 Esquema Gráfico Útil  
Elaborado por Edison León

Tabla 45 Listado de Necesidades Zona Lavandería

ÁREA HABITACIONAL	
SISTEMA	Edificio multifamiliar
SUB SISTEMA	Zona complementaria
COMPONENTE	lavandería
FUNCIÓN	Lavar, guardar, asear.
DIMENSIONES	
LARGO	1.70
ANCHO	1.38
ÁREA TOTAL	2.34 m2 aproximada
ESQUEMA GRÁFICO	

Elaborado por Edison León

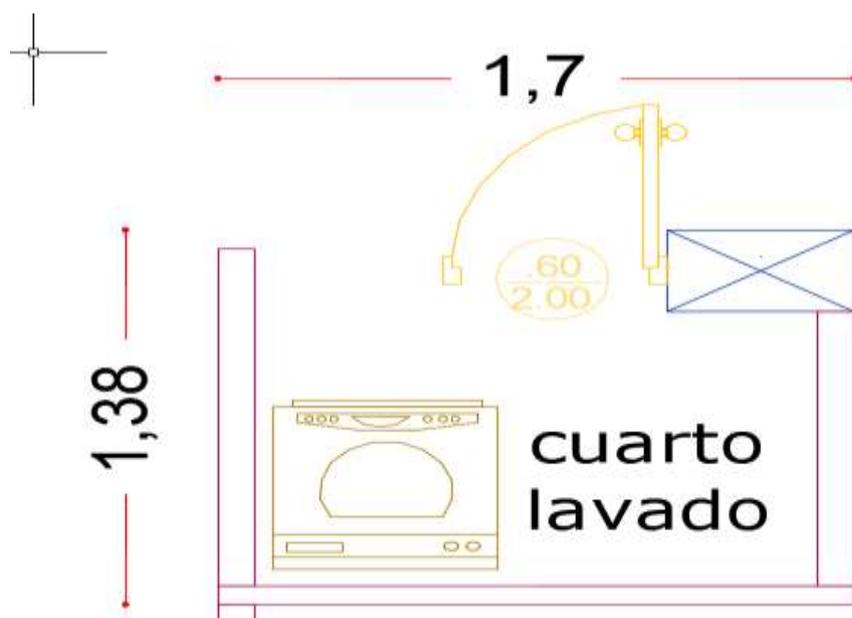


Figura 67 Esquema gráfico Lavandería  
Elaborado por Edison León

Tabla 46 Listado de Necesidades Zona Closet

ÁREA HABITACIONAL	
SISTEMA	Edificio multifamiliar
SUB SISTEMA	Zona complementaria
COMPONENTE	Closet
FUNCIÓN	Guardar

DIMENSIONES	
LARGO	2.98
ANCHO	0.05
ÁREA TOTAL	1.50 m2 aproximada

**ESQUEMA GRÁFICO**

Elaborado por Edison León

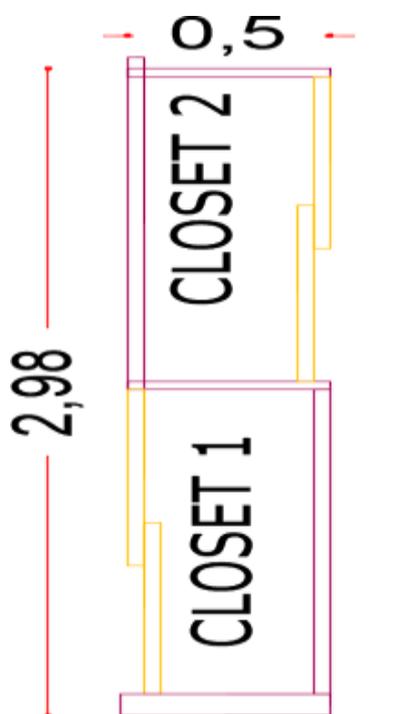


Figura 68 Esquema gráfico Closet  
Elaborado por Edison León

## 5.6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### Elementos prefabricados

En el desarrollo del diseño del edificio multifamiliar hemos aplicado el sistema constructivo con elementos prefabricados, y causen el menor impacto ambiental posible,

Este sistema constructivo nos da la ventaja de utilizar menos mano de obra tradicional y artesanal y nos permite tener una mayor rapidez de construcción y con materiales de muy buena calidad.

Estos elementos serán levantados técnicamente por mano de obra especializada.



*Figura 69 modelo de edificio con estructura metálica  
Fuente Imagen de red*

## **Fases de la prefabricación**

Fabricación de los elementos prefabricados que se los realizan en fábricas en dimensiones estándar y en ocasiones por sobremedida y a especificaciones del cliente.

El montaje dependerá de la magnitud del proyecto y de las dimensiones de los elementos, estos pueden ser por medio de grúas o de mano de obra de peón.

## **Ventajas**

- El montaje es mucho más fácil de realizar
- también mucho más rápido reduciendo así lo plazos de construcción
- Uso múltiple y repetitivo
- Ahorro de materiales
- Reducción de desperdicios
- Ahorro en la contratación personal

## **Elementos prefabricados en el edificio / Estructura del edificio**

- Estructura metálica: columnas de acero tubos rectangulares dimensiones de los tubos 6\* 500\*300\*3mm
- Vigas tipo i de 6\*500\*200\*1,5 utilizadas para amarre entre columnas también conocidas como cargadoras.
- Vigas tipo i 6\*500\*200\*1,2 utilizadas en la zona perimetral de cada una de las losas
- Correas tipo G de 6\*200\*50\*15\*3, unidas y soldadas (conocidas como sandwiches) y utilizadas para nervios



*Figura 70 modelo de edificio con estructura metálica*

*fuentes: Edison León*



*Figura 71 modelo de estructura metálica*

*fuentes: Edison León*



*Figura 72: Estructura metálica de edificio de la calle Carchi*

*Fuente: Edison León*

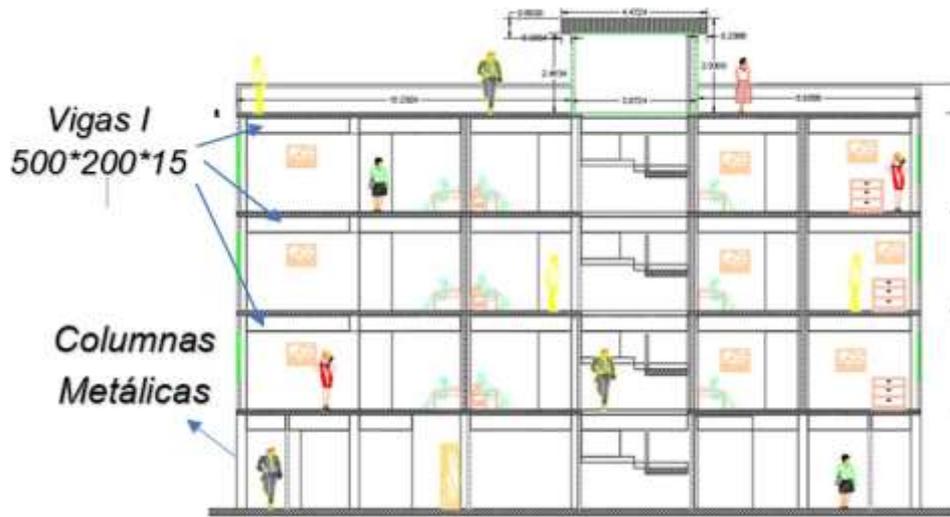


Figura 73: corte del edificio (propuesta)

Fuente: Edison León

### Elementos prefabricados en el edificio / Losa

- Placa colaborante / Steel deck / novalosa
- Malla electrosoldada
- Conectores
- Plaqueta de sujeción
- Tapas placa colaborante
- Canal c

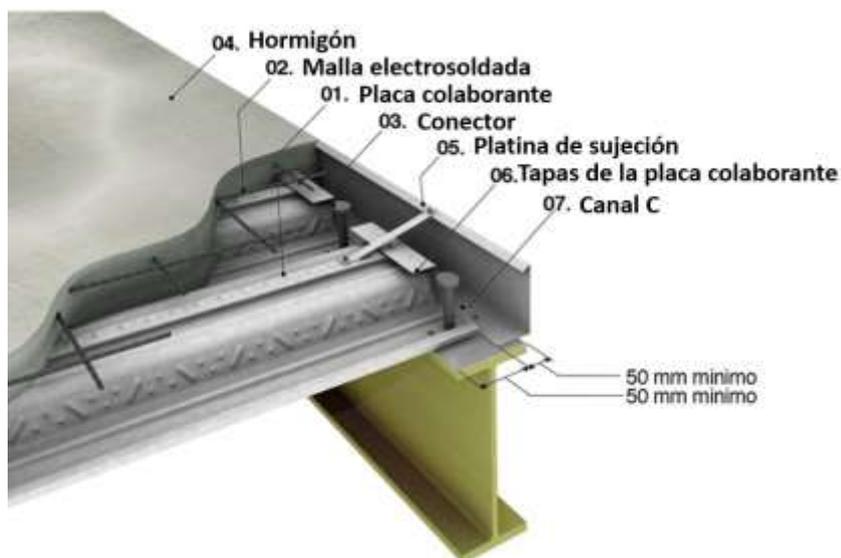


Figura 74: Detalle de losa

Fuente: Édison León

## Elementos prefabricados en el edificio / Divisiones

Generalidades: divisiones con placas Superboard

- Perfecto acabado,
- pueden revestirse con cerámica, pintura, papel, vinil.
- Aislación acústica,
- Aislación térmica
- Son resistentes al fuego
- Utilizados en salas de cines, hospitales.
- Bastidor metálico con perforaciones
- Laminas para rigidizar
- Tornillos autoperforantes

### Detalle

- Pared simple de bastidor metálico galvanizado de .70 cada perfil vertical estará con una separación de .40 a .60cm,
- Plancha de superboard tendrá un espesor de 12,5 mm
- Ancho total de la pared 9,5cm



Figura 75: Detalle de paredes móviles  
fuente Edison León

## Colocación de las paredes móviles

Fijación de perfiles metálicos por medio de tronillos y taco fichas para el piso y tornillos autoperforantes para las paredes



*Figura 76 fijación de rieles metálicos para paredes  
fuente La red*

## Colocación de perfiles verticales (Montantes)



*Figura 77: Colocación de perfiles verticales  
Fuente: la red*

## Sujeción de la primera placa superboard de uno de los dos lados



*Figura 78: fijación de la placa posterior de la pared*  
*Fuete: la red*

## De ser el caso se pueden instalarlas diferentes tuberías



*Figura 79: instalaciones en el interior de las paredes*  
*Fuente la red*

**Refuerzos o soportes que sirven como rigidizadores para mantener la separación**



*Figura 80: instalación de rigidizadores de perfiles verticales*  
*Fuente: la red*

**Se puede dar el caso de colocar lana de vidrio como aislante térmico y acústico**



*Figura 81; Aislante térmico y Acústico*  
*Fuente: la Red*

**Colocación de la placa superboard que sirve como tapa final de la pared**



*Figura 82 Instalación de placa que sirve como tapa*  
*Fuente: La Red*

**Resane de perforaciones y juntas entre planchas**



*Figura 83: Resane de juntas y perforaciones*  
*Fuente: la red*

## Presentaciones de planchas

Dimensiones de 240\*1.20 / 6/8/10/15/20mm

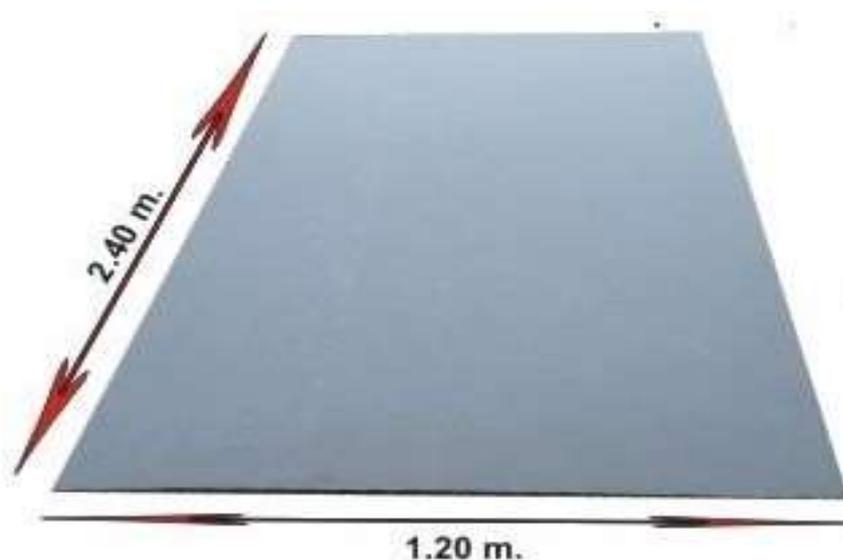


Figura 84: dimensionamiento de las placas superboard

Fuente: La Red



Figura 85: placas superboard

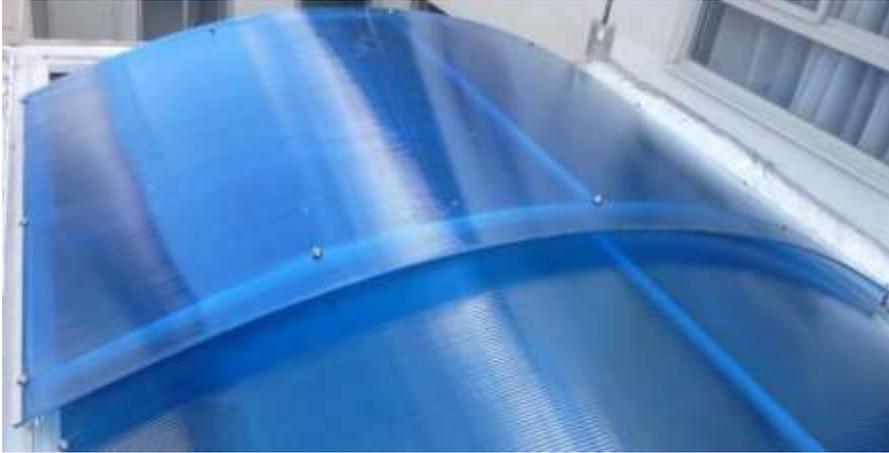
Fuente: la red

## Elementos prefabricados en el edificio / Cubierta

- Estructura metálica: columnas de acero tubos rectangulares de 6\* 150\*100\*3mm que se utilizarán par columnas de la cubierta.
- Policarbonato en color
- Juntas y canales U y perfiles H

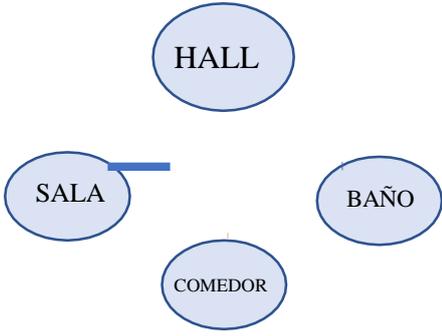
- Fijación de policarbonato tronillos autoperforantes con capuchones
- Tubos rectangulares de acero de 6\* .100\* .50\*2mm para la cubierta
- Juntas y canales U y perfiles H

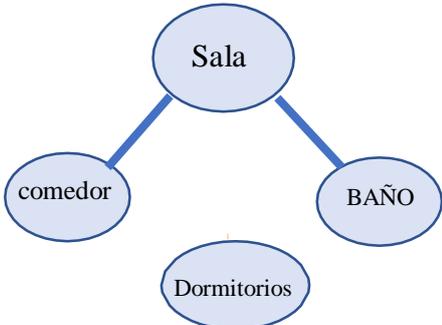
### **Cubierta curva con policarbonato**



*Figura 86: cubierta de policarbonato*  
*Fuente: La red*

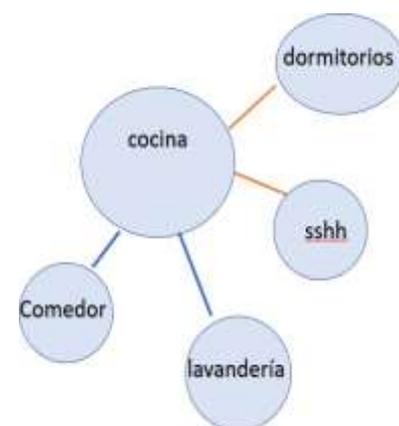
## 5.7 PATRONES DE SOLUCIÓN

<b>SISTEMA</b>	Área habitacional	
<b>SUB SISTEMA</b>	Área social	
<b>SUB COMPONENTE</b>	Hall Sala Comedor Baño	
<b>DIAGRAMA DE RELACIONES</b>	<b>DIRECTA</b>  <b>INDIRECTA</b> 	

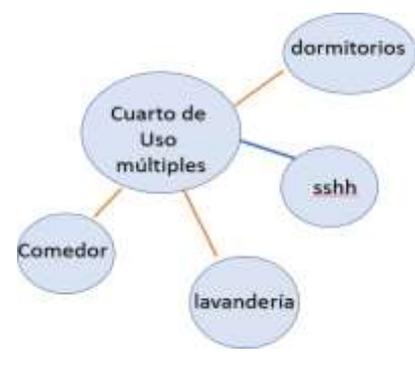
<b>SISTEMA</b>	Área habitacional	
<b>SUB SISTEMA</b>	Área social	
<b>SUB COMPONENTE</b>	Sala Comedor Baño Dormitorios	
<b>DIAGRAMA DE RELACIONES</b>	<b>DIRECTA</b>  <b>INDIRECTA</b> 	

<b>SISTEMA</b>	Área habitacional	
<b>SUB SISTEMA</b>	Área íntima	
<b>SUB COMPONENTE</b>	Dormitorio master Baño master Comedor Sala cocina	
<b>DIAGRAMA DE RELACIONES</b>	<b>DIRECTA</b>  <b>INDIRECTA</b> 	

<b>SISTEMA</b>	Área habitacional
<b>SUB SISTEMA</b>	Área íntima
<b>SUB COMPONENTE</b>	Cocina Sshh Comedor Lavandería
<b>DIAGRAMA DE RELACIONES</b>	<b>DIRECTA</b>  <b>INDIRECTA</b> 



<b>SISTEMA</b>	Área habitacional
<b>SUB SISTEMA</b>	Área íntima
<b>SUB COMPONENTE</b>	Cuarto de uso múltiple Comedor Dormitorios Sshh Lavandería
<b>DIAGRAMA DE RELACIONES</b>	<b>DIRECTA</b>  <b>INDIRECTA</b> 



*Tabla 47 Patrón de Soluciones  
Elaborado por Edison León*

## 5.7 EJEMPLOS DE VIVIENDA FUNCIONALES

### MODELO DE VIVIENDA TIPO 1

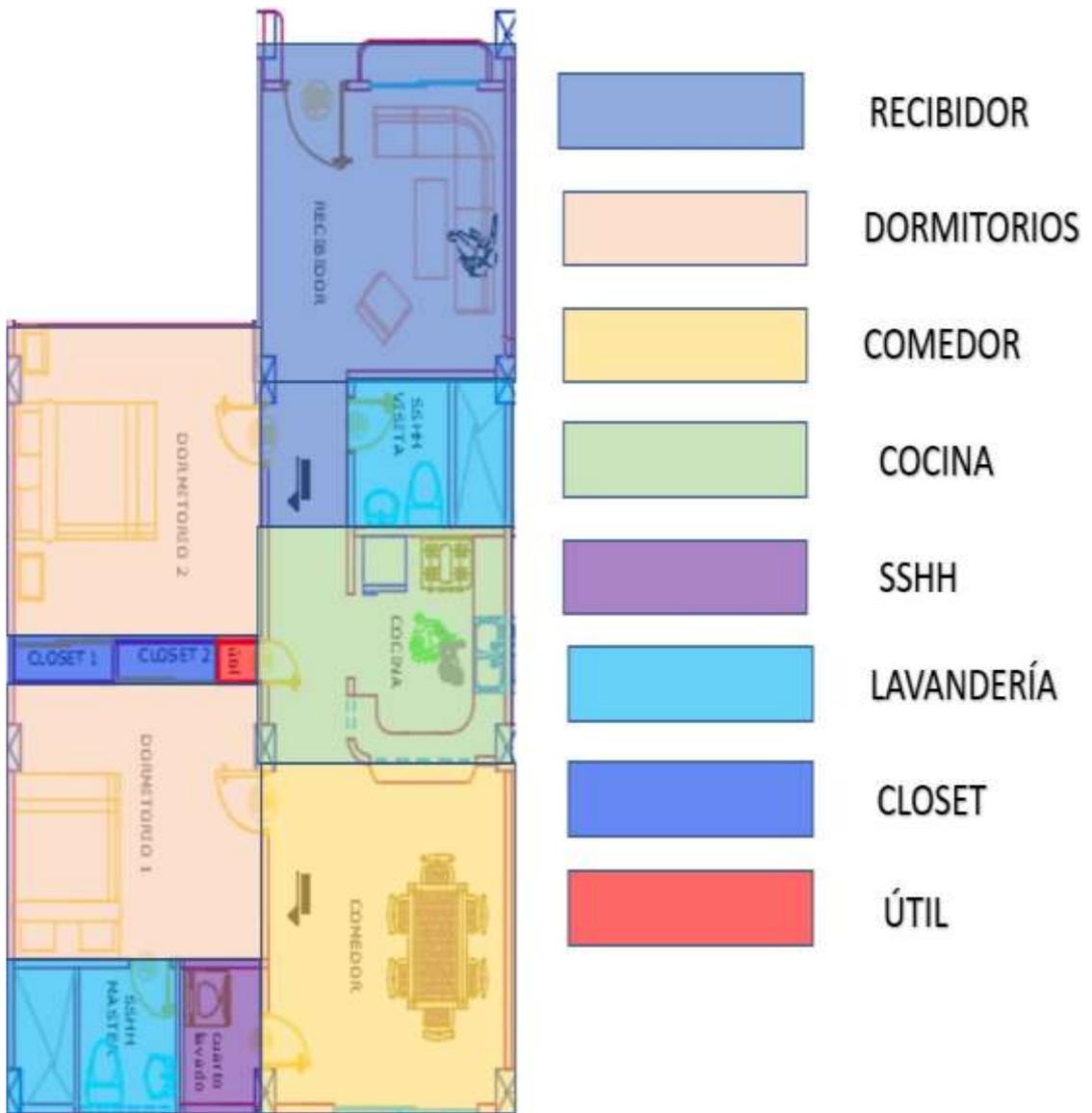


Figura 87 Modelo de vivienda tipo 1  
Elaborado por Edison León

## MODELO DE VIVIENDA TIPO 2

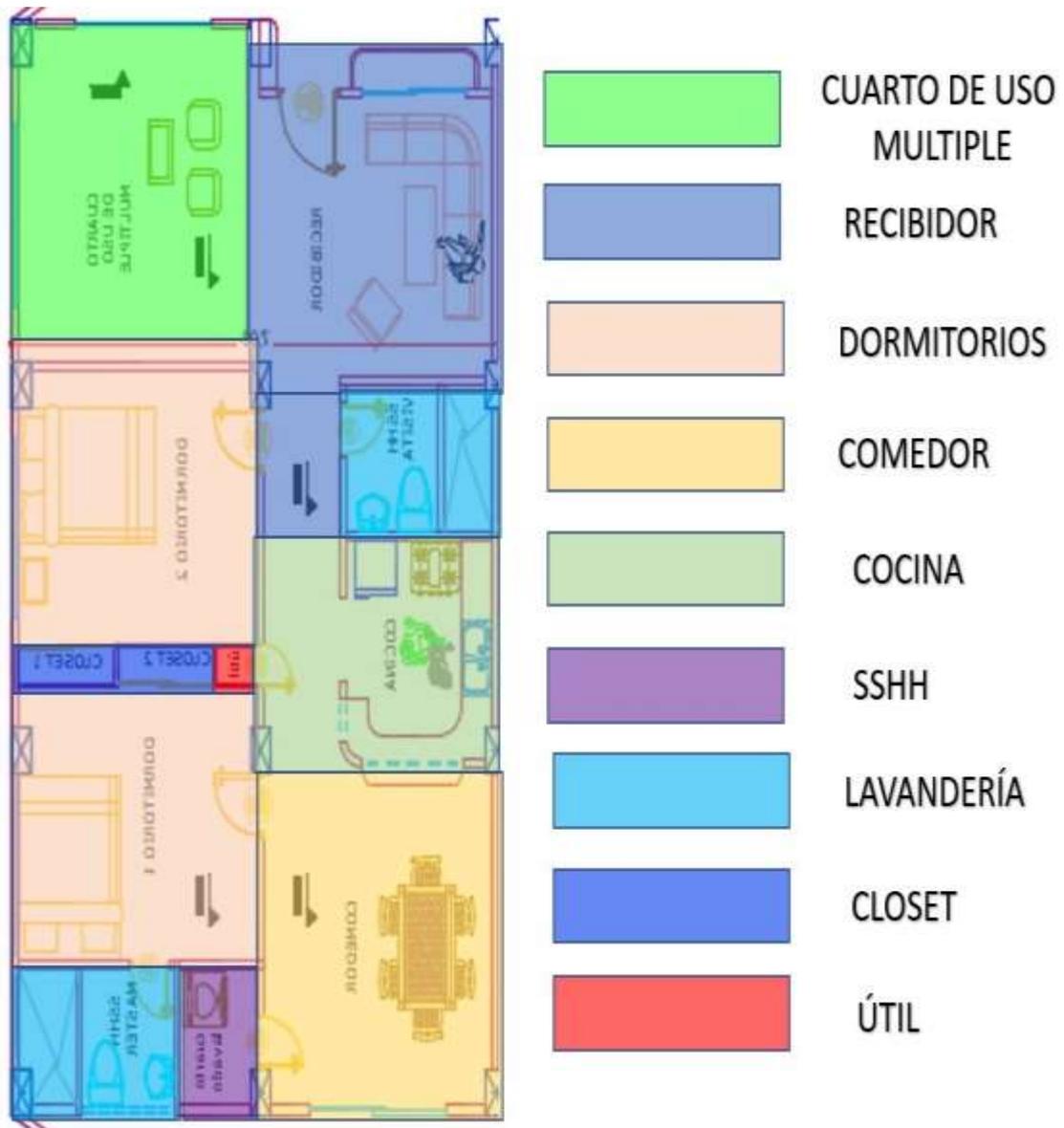


Figura 88 Modelo de vivienda tipo 2  
Elaborado por Edison León

### MODELO DE VIVIENDA TIPO 3

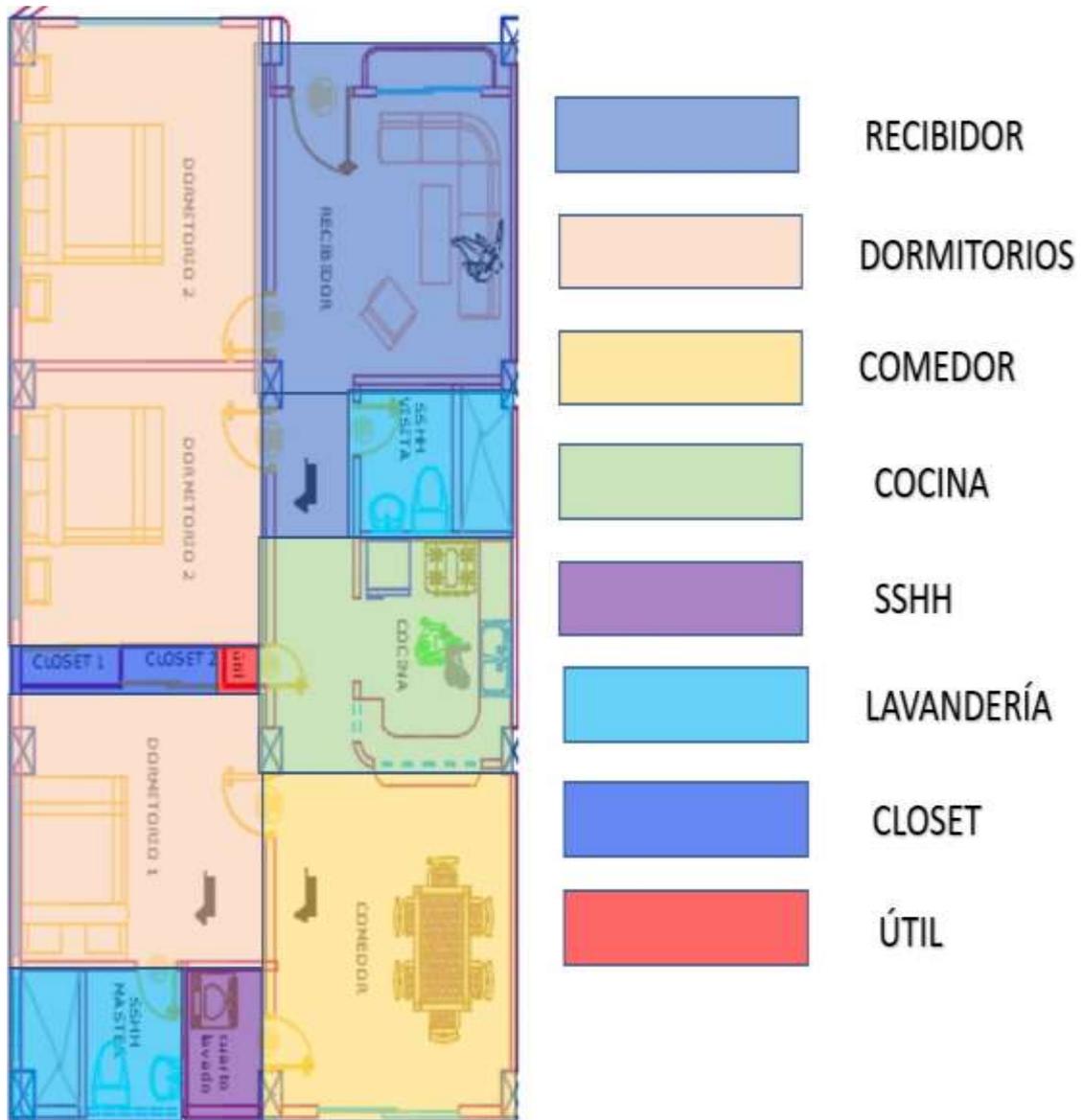
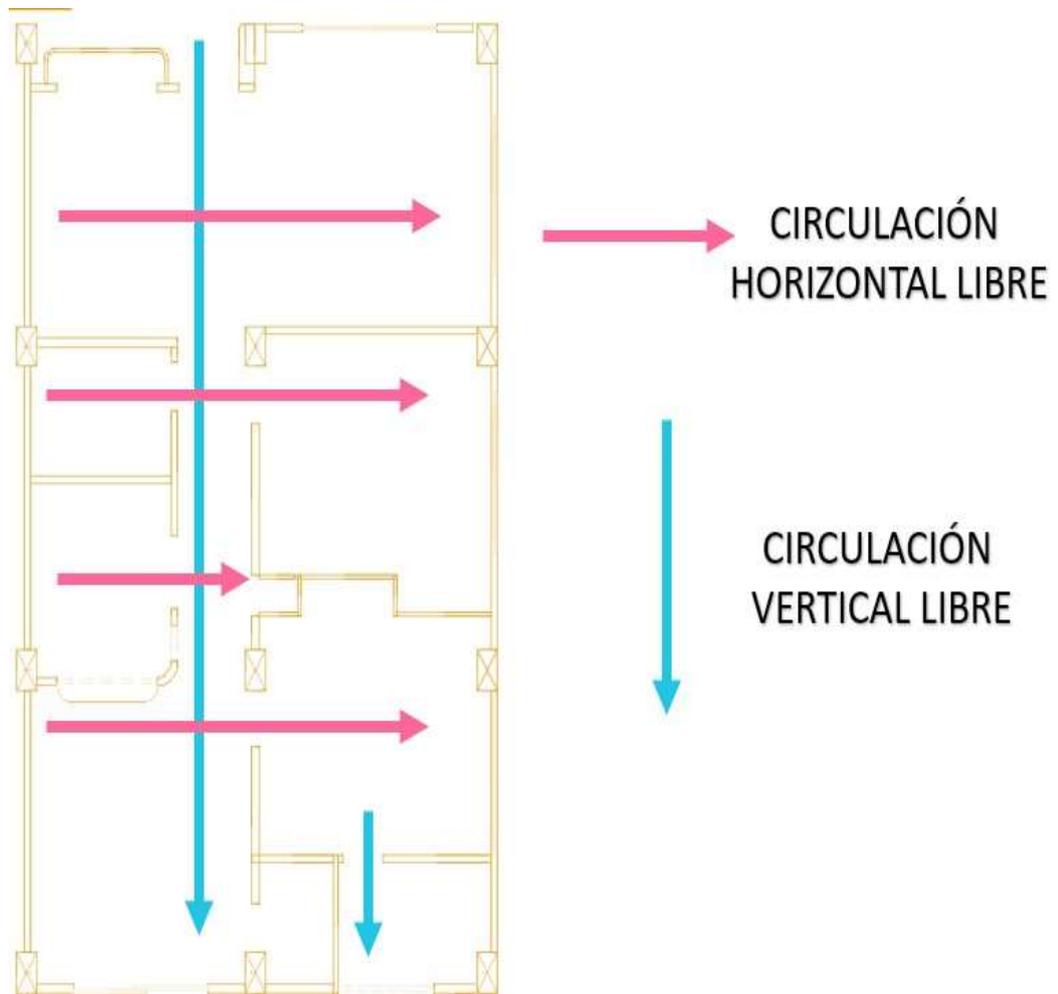


Figura 89 Modelo de vivienda tipo3  
Elaborado por Edison León

## CIRCULACIÓN



*Figura 90 Esquema de Circulación de aire  
Elaborado por Edison León*

## Bibliografía

- (INEC), I. N. (2005). Deficit Habiación Cualitativo de las Viviendas. *Las condiciones de vida de los Ecuatorianos*, 8.
- abc. (s.f.). *abc*. Obtenido de <https://abcm modular.com/construccion-modular>
- Arkiplus. (2020). *Arkiplus*. Obtenido de <https://www.arkiplus.com/palafito/>
- arquitectura, R. (2020). *RT arquitectura*. Obtenido de <https://www.rtarquitectura.com/aislamiento-acustico-tipos-y-caracteristicas/>
- Ballén Zamora, S. (2009). *revistainvi*. Obtenido de <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/467/444>
- BLOGSudima. (4 de Marzo de 2019). *BLOGSudima*. Obtenido de <https://blogs.udima.es/ingenieria-industrial/enfriamiento-evaporativo-origenes-desarrollo-y-beneficios/>
- CAF. (2017). *Banco de Desarrollo de América Latina*. Obtenido de [https://guayaquil.gob.ec/Documents/Vulnerabilidad\\_Guayaquil\\_Producto\\_2\\_Medidas\\_VFR.pdf](https://guayaquil.gob.ec/Documents/Vulnerabilidad_Guayaquil_Producto_2_Medidas_VFR.pdf)
- Cemento CIBAO. (8 de Agosto de 2017). Obtenido de <https://www.cementoscibao.com/ladrillo-tipos-ladrillos/>
- Colombbit, S. (s.f.). *Aeca*. Obtenido de <https://www.ayaeca.com/informacion-tecnica/>
- Construcción, D. d. (5 de Agosto de 2020). *Diccionario de Arquitectura y Construcción*. Obtenido de <https://www.parro.com.ar/definicion-de-casa+bifamiliar>
- echeverrimontes. (28 de Marzo de 2018). *echeverrimontes*. Obtenido de <https://www.echeverrimontes.com.co/blog/la-arquitectura-de-la-vivienda-colectiva/#:~:text=Las%20viviendas%20colectivas%20est%C3%A1n%20dise%C3%B1adas,que%20los%20servicios%20sean%20%C3%B3ptimos.>

Ecuador, C. d. (20 de Octubre de 2008). *LEXI*. Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

Ecuador, C. d. (14 de Febrero de 2008). *Secretaria Tecnica Planifica Ecuador*. Obtenido de [planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/Constitucion-de-la-Republica.pdf](http://planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/Constitucion-de-la-Republica.pdf)

Ecuador, R. d. (30 de Junio de 2016). *Mnisterio de Desarrollo Urbano y Vivienda* . Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Ley-Organica-de-Ordenamiento-Territorial-Uso-y-Gestion-de-Suelo1.pdf>

EcuRed. (16 de Agosto de 2019). *Estructuras (Construcción)*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/index.php?title=Estructuras\\_\(Construcci%C3%B3n\)&oldid=3508673](https://www.ecured.cu/index.php?title=Estructuras_(Construcci%C3%B3n)&oldid=3508673)

Environnement, I. C. (2018). *CAF*. Obtenido de <https://www.guayaquil.gob.ec/Documentos%20SCI/Ordenanzas%20y%20otros/VulnerabilidadGuayaquil.pdf>

Estratégico, E. (2020). *Ecuador Estratégico*. Obtenido de <https://www.ecuadorestrategicoep.gob.ec/monte-sinai-un-sueno-en-construccion/>

Eternit. (s.f.). *Eternit*. Obtenido de <https://www.eternitconstruccion.com.ar/es-es/soluciones-eternit/articulos/placas-de-fibroemento>

Franco, J. T. (27 de Febrero de 2018). *plataforma arquitectura* . Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/889483/arquitectura-con-bloques-de-cemento-como-construir-con-este-material-modular-y-de-bajo-costo>

Hernández Cotrina, A., & Provis Ramírez, J. (s.f.). *Hogar de Cristo*. Obtenido de [https://issuu.com/hogardecristoec/docs/la\\_herencia\\_de\\_los\\_vulnerados-inves](https://issuu.com/hogardecristoec/docs/la_herencia_de_los_vulnerados-inves)

HIERROS, A. (9 de Agosto de 2019). *AC HIERROS*. Obtenido de <https://achierros.com/vigas-acero-construccion/>

inarquia. (6 de Junio de 2018). *inarquia*. Obtenido de <https://inarquia.es/sistemas-proteccion-solar-viviendas-pasivas>

INEC. (2019). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/>. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/?s=GUAYAQUIL>

inmobiliatio.com, Z. (12 de Mayo de 2011). *Zoom inmobiliario.com*. Obtenido de <https://www.zoominmobiliario.com/prensa.php?i=4705&titulo=%BFQu%E9+es+el+h>

LENZETTI. (2020). *LENZETTI PROPIEDADES*. Obtenido de <http://www.lenzetti.com.ar/ventajas-y-caracteristicas-de-los-perfiles-de-acero-galvanizados/>

Lirola, C. (4 de Septiembre de 2020). *Autopromotores*. Obtenido de <https://www.autopromotores.com/orientacion-solar-de-una-casa/>

M, V. S. (2008). *redalyc.org*. Obtenido de <redalyc.org/pdf/1276/127612580012.pdf>

MIDUVI. (2017). <https://www.ecuadorestrategicoep.gob.ec/>. Recuperado el 06 de 01 de 2020, de <https://www.ecuadorestrategicoep.gob.ec/monte-sinai-un-sueno-en-construccion/>

MIDUVI. (s.f.). *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/miduvi-continua-con-la-reubicacion-de-familias-en-el-plan-habitacional-de-monte-sinai/>

Militar, I. G. (s.f.). *Geoportal*. Obtenido de <http://www.igm.gob.ec/index.php/en/>

Muñoz, P. (10 de Noviembre de 2016). *ARQUITECTURA ideal*. Obtenido de <arquitecturaideal.com/vivienda-colectiva/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2015). *Definición*. Obtenido de <https://definicion.de/vivienda-unifamiliar/>

POBLA, F. L. (29 de Enero de 2018). *Ferros La* . Obtenido de <https://ferroslapobla.com/que-es-una-estructura-metalica/>

- Realia. (2016). *REALIA*. Obtenido de [realia.es/que-es-vivienda-multifamiliar](http://realia.es/que-es-vivienda-multifamiliar)
- Sandoval Pintado, S. (2017). *Repositorio Universidad de Guayaquil*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/26953>
- SAS, C. (21 de Diciembre de 2016). *Codimec SAS*. Obtenido de <https://www.codimec.com/single-post/2016/12/21/C2BFQUC389-ES-UNA-ESTRUCTURA-METALICA#:~:text=Una%20estructura%20met%C3%A1lica%20es%20cualquier,son%20materiales%20met%C3%A1licos%2C%20normalmente%20acero.>
- SkyCiv. (1 de Mayo de 2020). *SkyCiv*. Obtenido de <https://skyciv.com/es/docs/tutorials/reinforced-concrete-tutorials/reinforced-concrete-vs-prestressed-concrete/>
- Social, O. (Marzo de 2018). *Observatorio Social Guayaquil*. Obtenido de <https://observatoriosocial.ec/2018/03/guayaquilpoblacion/>
- Subirachs, J. (9 de Febrero de 2016). *Prensoland*. Obtenido de <https://www.prensoland.com/es/las-principales-ventajas-del-hormigon-pretensado-en-la-construccion/>
- Vilssa. (s.f.). *Vilssa*. Obtenido de <https://vilssa.com/construir-con-paneles-de-hormigon-prefabricado>
- Vivienda, M. d. (7 de Julio de 2014). *Miduvi*. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/ACUERDO-0028-NORMAS-NEC2.pdf>
- Weather, S. (s.f.). *Weather Spark*. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Wikipedia. (8 de Julio de 2019). Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_an%C3%A1logo](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_an%C3%A1logo)

WORLDMAP, H. (9 de Agosto de 2017). *HABITAT WORLDMAP*. Obtenido de <https://habitat-worldmap.org/es/palabras-clave/asentamientos-informales/>

Zambrano, C. (2010). *Planes Habitacionales*. Obtenido de <http://carloszambrano3a1.blogspot.com/p/plan-habitacional-del-gobierno.html>