



Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

TEMA

“PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA
SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS”

TUTOR

Arq. GENARO GAIBOR ESPÍN, MSc.

AUTORES

JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

GUAYAQUIL, 2018

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del proyecto de investigación “PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS”, nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y analizado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: “PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS”, presentado por los estudiantes JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO y JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN, como requisito previo a la aprobación de la investigación para optar al título de ARQUITECTO, encontrándose apto para su sustentación.



MSc, Arq. GENARO GAIBOR ESPÍN

C.I. 0910498229

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Los/as estudiantes/egresados/as **JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO Y JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN**, declaro (amos) bajo juramento, que la autoría del presente trabajo de investigación, corresponde totalmente a los/as suscritos/as y nos responsabilizamos con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedemos nuestros derechos patrimoniales y de titularidad a la UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL, según lo establece la normativa vigente.

Este proyecto se ha ejecutado con el propósito de estudiar (**PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS**).

Autor(es)



Juan José Cruz Zambrano
C.I. 1310403108



Juan Enrique González Chacón
C.I. 0302572672

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por otorgarme la fortaleza de avanzar durante toda mi carrera.

Agradezco a los catedráticos de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, que impartieron sus conocimientos y experiencias durante mis años de estudios.

A mi tutor MSc. Arq. Genaro Gaibor Espín, porque es parte esencial de este logro, por su apoyo y experiencia que me ha brindado para culminar este último paso de mi carrera profesional.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'JJCZ', written in a cursive style.

Juan José Cruz Zambrano

AGRADECIMIENTO

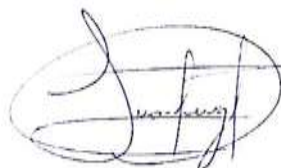
Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de mi vida.

A mi padre quien ha estado conmigo en cada paso que doy, motivándome con sus palabras para poder seguir adelante y ser un hombre de bien.

A mi madre, que ha demostrado ser un ejemplo de paciencia y persistencia, y con sus sabios consejos me ha demostrado a no rendirme ante ninguna adversidad.

A Linda Lliguisupa por su apoyo y paciencia quien con su amor me acompañó en el proceso de la tesis.

Agradezco también a mi tutor, MSc. Arq. Genaro Gaibor Espín por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval border. The signature is stylized and appears to read 'Juan Enrique González Chacón'.

Juan Enrique González Chacón.

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo principalmente a Dios por guiarme e iluminar mi camino, por el conocimiento que me ha brindado para lograr todas las metas que me he propuesto como lo es en mi vida estudiantil como personal.

A mis padres, por brindarme su cariño, amor, comprensión y su apoyo incondicional en cada paso que doy, por ser unas personas perseverantes y luchadoras en mi formación, a su vez por el apoyo incondicional en ayudarme en toda mi preparación estudiantil y culminar con éxito esta etapa como lo es la universidad.

A mis amigos y compañeros por estar a mi lado en todos los momentos de mi vida, a su vez por transmitirme sueños y esperanzas.

Por último, a todos mis amigos y compañera de tesis con los cuales viví muchas alegrías, travesías y experiencias.

A todas estas personitas las llevare en mi corazón por siempre.

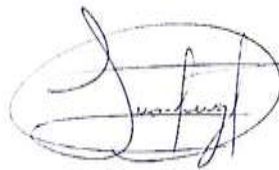
A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'JJCZ', written in a cursive style.

Juan José Cruz Zambrano.

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto protegiendo en todo momento y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres Juan Enrique González y María Elena Chacón por haberme apoyado en el proceso de mi carrera profesional. Me enseñaron a continuar luchando para vencer los obstáculos, sin perder la esperanza de conseguir las metas propuestas, a pesar de los tropiezos y dificultades que se han presentado en el difícil sendero de mi vida.

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval. The signature is cursive and appears to read 'Juan Enrique González Chacón'.

Juan Enrique González Chacón.

INDICE GENERAL

PRELIMINARES	PÁG.
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	ii
Certificado de aceptación del tutor.....	iii
Agradecimiento Juan José Cruz.....	iv
Agradecimiento de Juan Enrique González.....	v
Dedicatoria Juan José Cruz.....	vi
Dedicatoria Juan Enrique González.....	vii
Abreviatura.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Tema.	3
1.2 Planteamiento del problema.	3
1.3 Formulación del problema.	4
1.4 Sistematización del problema.	5
1.5 Objetivos de la investigación.	5
1.5.1 <i>Objetivo general.</i>	5
1.5.2 <i>Objetivos específicos.</i>	5
1.6 Justificación de la investigación.	6
1.7 Delimitación o alcance de la investigación.	7
1.8 Hipótesis o Idea a defender.	7
1.8.1 <i>Variable independiente.</i>	8
1.8.2 <i>Variable dependiente.</i>	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes generales.	9
2.2. Referencias del tema.	13
2.2.1. <i>Modelos de tesis nacionales y extranjeras.</i>	13
2.2.2. <i>Modelos análogos.</i>	16
2.2.3. <i>Modelo análogo local: Vivienda MIDUVI.</i>	21
2.3. Conceptos y definiciones básicas.	27
2.3.1. <i>La Vivienda</i>	27
2.3.2. <i>Vivienda bioclimática</i>	28

2.3.3.	<i>Características de una vivienda bioclimática.</i>	29
2.3.4.	<i>Aspectos a considerar para el diseño de una vivienda bioclimática.</i>	29
2.3.5.	<i>Ventilación cruzada.</i>	31
2.3.6.	<i>Dirección de vientos en Guayaquil.</i>	32
2.3.7.	<i>Ventilación de enfriamiento nocturno.</i>	33
2.3.8.	<i>Aprovechamiento climático del suelo.</i>	33
2.3.9.	<i>Barreras de protección solar.</i>	34
2.3.10.	<i>Materiales: Concreto y cemento</i>	34
2.3.11.	<i>Cemento Portland.</i>	34
2.3.12.	<i>Concreto.</i>	35
2.3.13.	<i>Requerimientos mínimos de espacios en la vivienda.</i>	36
4.1.1.1.	Área de servicio.	36
4.1.1.2.	Área de alimentación.	36
4.1.1.3.	Área de dormitorios.	37
4.1.1.4.	Área social multifuncional.	37
4.1.1.5.	Variables e indicadores de calidad para la selección del terreno.	38
2.3.14.	<i>La orientación y el clima.</i>	38
2.3.15.	<i>El relieve.</i>	38
2.3.16.	<i>La temperatura.</i>	39
2.4.	Normas para diseño.	39
2.4.1.	<i>Normativa Sobre Edificación Bioclimática - Análisis Normativo En Materia De Edificación Bioclimática.</i>	39
2.4.2.	<i>Ubicación del proyecto.</i>	66
4.1.1.6.	Descripción:	67
4.1.1.7.	Accesibilidad.	69
4.1.1.8.	Relieve e Hidrografía.	69
4.1.1.9.	Áreas Protegidas.	69
4.1.1.10.	Clima.	70
4.1.1.11.	Economía.	71
4.1.1.12.	Comercio.	71
4.1.1.13.	Turismo.	72
2.5.	Aspecto legal.	73
CAPÍTULO III		81
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		81
3.1.	Tipo de investigación.	81
3.2.	Enfoque de la investigación.	81
3.3.	Técnicas e instrumentación de recolección de datos.	82
3.3.1.	<i>Investigación documental.</i>	82
3.3.2.	<i>Técnicas de Investigación de campo.</i>	83
3.4.	Recursos: fuentes, cronograma y análisis de cuadros estadísticos.	84
3.5.	Población y muestra.	84
3.5.1.	<i>Universo de estudio.</i>	85
3.5.2.	<i>Muestra.</i>	85
3.6.	Resultados de las encuestas.	86
3.7.	Diagnóstico.	104
3.8.	Pronóstico.	104
CAPÍTULO IV		106

PROPUESTA.....	106
4.2. Tema del Proyecto.....	106
4.3. Fundamentación.....	106
4.4. Descripción de la propuesta.....	108
4.4.1. <i>Características físicas del sector.....</i>	<i>109</i>
4.4.1.1. Suelo y vientos.....	109
4.4.1.2. Asoleamiento.....	109
4.4.1.3. Clima.....	110
4.4.1.4. Precipitación.....	110
4.4.1.5. Infraestructura sanitaria.....	110
4.4.1.6. Alumbrado.....	110
4.4.1.7. Accesos de vías.....	110
4.5. Composición.....	111
4.5.1. <i>Captación de aguas lluvias.....</i>	<i>111</i>
4.5.2. <i>Sistema Sanitario.....</i>	<i>112</i>
4.5.3. <i>Componentes del diseño bioclimático para la propuesta.....</i>	<i>112</i>
4.5.4. <i>Fabricación de panel de caña picada y hormigón armado.....</i>	<i>115</i>
4.5.5. <i>Sistema de paneles modulares Hormi2.....</i>	<i>116</i>
4.5.5.1. Características principales:.....	118
4.5.6. <i>Muro Verde.....</i>	<i>118</i>
4.5.6.1. Ventajas frente a otros sistemas tradicionales.....	119
4.5.7. <i>Programación arquitectónica.....</i>	<i>120</i>
4.5.7.1. Programa de Necesidades.....	120
4.5.7.2. Cuadro de Áreas.....	125
4.5.7.3. Matrices y grafos de relación.....	127
4.5.7.4. Zonificación.....	128
4.5.7.5. Volumetría.....	129
4.5.8. <i>Anteproyecto.....</i>	<i>130</i>
4.5.8.1. Planos arquitectónicos.....	130
4.6. Conclusiones.....	145
4.7. Recomendaciones.....	146
GLOSARIO	147
BIBLIOGRAFÍA	149
FICHA DE REGITRO DE TESIS	152
URKUND.....	153

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Vista aérea de Stonehenge.	11
Ilustración 2 Palacio de Cristal en Londres.....	13
Ilustración 3 Casa Iter bioclimática El Cubo.	17
Ilustración 4 Interior casa "El Cubo".....	18
Ilustración 5 Exterior Casa "El Cubo".....	18
Ilustración 6 Posterior Casa "El Cubo".	19
Ilustración 7 Larixhaus: Casa Pasiva.....	19
Ilustración 8 Casa Pasiva: interior.	20
Ilustración 9 Proceso constructivo Larixhaus	21
Ilustración 10 Planta arquitectónica MIDUVI.....	22
Ilustración 11 Fachadas MIDUVI	23
Ilustración 12 Diagrama de flujo de ventilación natural cruzada.	32
Ilustración 13 Dirección de vientos en Guayaquil.....	33
Ilustración 14 Concreto premezclado.	36
Ilustración 15 Fuente: Revista Líderes, 2008.	43
Ilustración 16 Orientación de fachadas.	44
Ilustración 17 Inclinación de paneles solares	52
Ilustración 18 Determinantes bioclimáticas para clima seco.	58
Ilustración 19 Determinantes bioclimáticas de un clima cálido húmedo.	59
Ilustración 20 Determinantes para el diseño arquitectónico - cocina.	60
Ilustración 21 Determinantes para el diseño arquitectónico - baño.....	61
Ilustración 22 Determinantes para el diseño arquitectónico - comedor.	62
Ilustración 23 Determinantes para el diseño arquitectónico - salón múltiple - sala. ..	63
Ilustración 24 Determinantes para el diseño arquitectónico - dormitorio.....	64
Ilustración 25 Implantación según vientos en diferentes climas- frio - templado.	65
Ilustración 26 Implantación según vientos en diferentes climas- cálido – seco	65
Ilustración 27 Implantación según vientos en diferentes climas- cálido - húmedo.	66
Ilustración 28 División Zonal SENPLADES.	66
Ilustración 29 Zona 8: Ubicación Guayaquil SENPLADES.	67
Ilustración 30 Zonificación por parroquias Cantón Guayaquil.	68
Ilustración 31 Parámetros climáticos promedio Guayaquil - parroquia Tarqui.	71
Ilustración 32 Puente el Velero Malecón del Salado.....	72
Ilustración 33 Puerto Santa Ana Guayaquil.....	73
Ilustración 34 Vista parcial de Guayaquil desde el aire.	73
Ilustración 35 Censo poblacional 2011 referente a tenencia de vivienda.....	84
Ilustración 36 Sitio elegido de la propuesta	108
Ilustración 37 Paneles prefabricadas – detalle	113
Ilustración 38 Detalle 2.....	114
Ilustración 39 Detalle de caña picada en fachada.	116
Ilustración 40 Paneles de hormi2.....	117
Ilustración 41 Panel hormi2. Detalle.....	117

Ilustración 42 Detalle muro verde.	118
Ilustración 43 Criterios térmicos para paredes.	120
Ilustración 44 Matriz de relaciones.	124
Ilustración 45 Boceto esquema de zonificación planta baja y alta	128
Ilustración 46 Volumetría perspectiva 1	129
Ilustración 47 Volumetría perspectiva 2.....	129
Ilustración 48 Volumetría perspectiva 3.....	129
Ilustración 49 Prototipo 1. Implantación y cubierta.....	130
Ilustración 50 Prototipo 1 - Planta arquitectónica.....	131
Ilustración 51 Prototipo 1, Corte 1 y 2.....	131
Ilustración 52 Prototipo 1, fachadas 1 y 2.....	132
Ilustración 53 Prototipo 1, Fachadas 2 y 3.....	132
Ilustración 54 Prototipo 1, perspectiva 1	133
Ilustración 55 Prototipo 1, perspectiva 2	133
Ilustración 56 Prototipo 1, Detalles arquitectónicos	134
Ilustración 57 Prototipo 2, Plano arquitectónico p. baja.....	134
Ilustración 58 Prototipo 2, Plano arquitectónico p. alta.....	135
Ilustración 59 Prototipo 2, Implantación.....	135
Ilustración 60 Prototipo 2, Fachadas.....	136
Ilustración 61 Corte A,B de Prototipo 2	137
Ilustración 62 Prototipo 2, perspectiva 1.	138
Ilustración 63 Prototipo 2, perspectiva 2	138
Ilustración 64 Prototipo 3, Implantación.....	139
Ilustración 65 Prototipo 3, Planta arquitectónica p. baja	139
Ilustración 66 Prototipo 3, Planta arquitectónica p. alta.	140
Ilustración 67 Prototipo 3, detalle arquitectónico.....	140
Ilustración 68 Detalle de fachadas prototipo 3.....	141
Ilustración 69 Prototipo 3, perspectiva 1.	142
Ilustración 70 Prototipo 3, perspectiva 2.	142
Ilustración 71 Prototipo 3, detalles arquitectónicos.....	143
Ilustración 72 Detalle 1 muro verde.	143
Ilustración 73 Detalle 2 muro verde.	144
Ilustración 74 Detalle 3 muro verde.	144
Ilustración 75 Encuesta a moradores de Sauces 6	154
Ilustración 76 Encuesta a moradores Alborada.....	154
Ilustración 77 Encuesta moradores Mucho Lote 2	154
Ilustración 78 Encuesta moradores Kennedy.....	154
Ilustración 79 Encuesta moradores Guayacanes	154
Ilustración 80 Encuesta moradores de Mi Lote	154
Ilustración 81 Encuesta moradora Cisne 2.....	154
Ilustración 82 Encuesta moradores Floresta	154
Ilustración 83 Recopilación y tabulación de datos.....	154
Ilustración 84 Área de la propuesta.	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	5
Tabla 2	24
Tabla 3	25
Tabla 4	35
Tabla 5	87
Tabla 6	88
Tabla 7	89
Tabla 8	90
Tabla 9	91
Tabla 10	92
Tabla 11	93
Tabla 12	94
Tabla 13	95
Tabla 14	96
Tabla 15	97
Tabla 16	98
Tabla 17	99
Tabla 18	100
Tabla 19	101
Tabla 20	102
Tabla 21	103
Tabla 22	108
Tabla 23	121
Tabla 24	121
Tabla 25	122
Tabla 26	122
Tabla 27	123
Tabla 28	123
Tabla 29	124

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Resultados pregunta No.1	87
Gráfico 2 Resultados pregunta No. 2	88
Gráfico 3 Resultados pregunta No. 3	89
Gráfico 4 Resultados pregunta No. 4	90
Gráfico 5 Resultados pregunta No. 5	91
Gráfico 6 Resultados pregunta No. 6	92
Gráfico 7 Resultados pregunta No. 7	93
Gráfico 8 Resultados pregunta No. 8	94
Gráfico 9 Resultados pregunta No. 9	95
Gráfico 10 Resultados pregunta No. 10	96
Gráfico 11 Resultados pregunta No. 11	97
Gráfico 12 Resultados pregunta No. 12	98
Gráfico 13 Resultados pregunta No. 13	99
Gráfico 14 Resultados pregunta No. 14	100
Gráfico 15 Resultados pregunta No. 15	101
Gráfico 16 Resultados pregunta No. 16	102
Gráfico 17 Resultados pregunta No. 17	103
Gráfico 18 Cuadro de áreas prototipo 1	125
Gráfico 19 Cuadro de áreas prototipo 2 P. Baja.....	125
Gráfico 20 Cuadro de áreas prototipo 2 P. Alta.....	126
Gráfico 21 Cuadro de áreas prototipo 3 P. Baja.....	126
Gráfico 22 Cuadro de áreas prototipo 3 P. Alta.....	127
Gráfico 23 Grafo de relación.....	127
Gráfico 24 Circulación en ambientes	128

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1

Fotos de encuestas y análisis.

ANEXO 2

Presupuesto Referencial Vivienda-MIDUVI.

ANEXO 3

Presupuesto Referencial Prototipo 1 Vivienda.

ANEXO 4

Presupuesto Referencial Prototipo 2 Vivienda.

ANEXO 5

Presupuesto Referencial Prototipo 3 Vivienda.

ANEXO 6

Modelo de encuestas.

ABREVIATURAS

A = Amperios

cm = Centímetros

CH₄ = Metano

CO₂ = Dióxido de carbono

GJ. = Giga joule

h = Horas

HCl = Hidrocarburos y ácido clorhídrico

IVA = Impuesto al valor agregado

Kg. = Kilogramo

Km = kilómetros

Km² = Kilómetros cuadrados

kW. = kilowatt

LDPE.= Poliestireno de baja densidad

LED. = Diodo emisor de luz (light-emitting diode)

m² = Metros cuadrados

m³ = Metros cúbicos

MJ = Mega joule

ml = Metros lineales

mm = Milímetros.

MPa = Mega pascales

Msnm = Metros sobre el nivel del mar.

NO_x = Óxidos nitrosos

°C = Grados.

SO_x = Óxidos sulfurosos

V = Voltios

VAN = Valor actual neto

TIR = Tasa interna de retorno

U = Unidad

USD. = Dólares americanos

\$ = Dólares

% = Porcentaje

Introducción

El diseño bioclimático y la arquitectura sustentable son dos temas que deben estudiarse de manera integrada, teniendo como finalidad lograr un hábitat confortable para el ser humano. Ambas tienen como premisas el aprovechamiento de los recursos que brinda la naturaleza y de esta manera minimizar al máximo el impacto ambiental para crear el consumo de recursos generados por la vivienda, sin importar nivel de clase.

El tema ha dado lugar a que se lo someta a discusión en todo tipo de congresos, dado el momento de crisis que vive el planeta, en virtud de la degradación progresiva del medio ambiente causado por la misma mano del hombre mediante la contaminación de la atmósfera con las emanaciones de CO₂, que con el paso de los años está produciendo el llamado efecto invernadero, incidiendo en las temperaturas altas por medio del calentamiento global que va en aumento.

Por ello pensar en un diseño bioclimático y autosustentable es un tema de actualidad, en el cual se ha venido investigando desde mediados del siglo pasado cuando los hermanos Olgyay proponen una nueva alternativa de diseño, haciendo hincapié en el aprovechamiento al máximo el entorno que ofrece la naturaleza, en utilizar materiales sostenibles que generen poco impacto ambiental, y la utilización de energías renovables que eviten el consumo excesivo de las energías tradicionales, ahorrando al máximo los recursos eléctricos e hídricos buscando otras fuentes de energías.

Con el presente tema, “Propuesta Arquitectónica De Un Prototipo De Vivienda Sostenible Con Principios Bioclimáticos” se explica lo factible de un diseño que cumple con las condiciones básicas e imprescindibles de habitabilidad,

sustentabilidad y economía, mostrando a la comunidad otra alternativa de solución al problema de tener una vivienda económica, digna y confortable.

El presente estudio se la desarrolla en cuatro capítulos: en el capítulo I se plantea el problema dando lugar a la hipótesis. En el capítulo II se desarrolla el marco teórico, en cuyo contenido está toda la información científica referente al tema. El capítulo III comprende el marco metodológico del proyecto, es decir el tipo de investigación que se realizó, los métodos y técnicas utilizadas, así como también el análisis e interpretación de los resultados de las encuestas. Finalmente, en el capítulo IV se desarrolla la propuesta, la cual se la plantea en base a toda la información obtenida del marco teórico, y los resultados obtenidos en las encuestas.

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Tema.

“Propuesta arquitectónica de un prototipo de vivienda sostenible con principios bioclimáticos”

1.2 Planteamiento del problema.

El tema de vivienda en el Ecuador ha sido uno de los más tomados en cuenta a raíz del crecimiento poblacional de las diferentes urbes del país. El gobierno, ha estado permanentemente preocupado por analizar y buscar nuevas soluciones habitacionales que, sin duda, representa un problema a cada región del país. Los intentos por contrarrestar el déficit de viviendas que genera una calidad de vida no tan óptima a los ecuatorianos cada vez aumentan, ejecutando obras de instalaciones e infraestructura públicas de mejor conveniencia. Esto dispone el crecimiento urbano y rural en las provincias ecuatorianas.

Actualmente, en el país existe un porcentaje alto de déficit de vivienda en relación al número de habitantes contabilizado, y juntamente a esto, también existe la oferta comercial, ya que el sector privado propone nuevas alternativas técnicas de viviendas, pero obviamente con fines de lucro, considerando que el negocio de construcción de viviendas y conjuntos residenciales ha tomado mucho auge en la actividad económica del país.

Adicionalmente a esto, el país adolece de sistemas bioclimáticos como servicios básicos eficientes, renovables y/o reciclables, uso de técnicas arquitectónicas para la reducción del consumo energético y el aprovechamiento de las condiciones climáticas y características de la zona. Las construcciones se levantan de manera artesanal y empírica, y en su mayoría carecen de técnica, confort, estética y más aun de parámetros ecológicos. Las viviendas mencionadas, al enfatizar temas de procesos constructivos y de diseño arquitectónico, presentan muchas irregularidades al momento de evaluarlas, esto, en la mayoría de ocasiones se debe a la falta de planificación influenciada por los escasos de recursos económicos.

La insuficiencia económica, lleva al poblador a ejecutar ciertas obras que tienen un avance periódico, un avance proporcional al dinero que se posee, esto causa un desarrollo incontinuo de la construcción de la vivienda que normalmente se ejecutan de manera informal por sus mismos habitantes. Estas falencias se pueden comprobar cuando se ingresa a estos edificios domiciliarios de manera evidente. La secuela que genera este problema es la incomodidad de los habitantes de estas viviendas, que día a día, tienen que lidiar con un espacio de inconformidad y exigido. Esto hace que en muchas ocasiones la salud de sus habitantes en general se vea afectada por espacios que almacenan algún tipo de patología.

1.3 Formulación del problema.

¿Cómo puede mejorar las condiciones de habitabilidad un prototipo de vivienda diseñada con principios bioclimáticos?

Tabla 1
Causas y efectos del problema

CAUSAS	EFFECTOS
Mala práctica constructiva y la carencia de un diseño arquitectónico de las viviendas	Incomodidad y falta de confort que a largo o corto plazo afecta la calidad de vida de los habitantes.
Las patologías que toman parte en las viviendas.	Deterioro en salud y psicología del habitante.
Carencia de mantenimiento de la vivienda.	Afectación en estructura o en partes superficiales de la construcción.

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

1.4 Sistematización del problema.

- ¿Cuáles son las ventajas que ofrece la aplicación de los principios bioclimáticos en el diseño de una vivienda sustentable?
- ¿De qué manera la construcción de una vivienda sustentable diseñada con principios bioclimáticos contribuye a la conservación del medio ambiente?
- ¿Qué materiales e instalaciones pueden ser utilizados en la construcción de viviendas sostenibles?

1.5 Objetivos de la investigación.

1.5.1 Objetivo general.

Plantear una propuesta apropiada de diseño arquitectónico de un prototipo de vivienda sostenible con principios bioclimáticos para el mejoramiento de las condiciones de confort dentro de ella.

1.5.2 Objetivos específicos.

- Identificar los diferentes materiales e instalaciones que pueden ser utilizadas en un prototipo de vivienda sostenible con principios bioclimáticos.

- Determinar las condiciones actuales de confort térmico, acústico, y lumínico que ofrece una vivienda sostenible con principios bioclimáticos.
- Demostrar la contribución a la conservación del medio ambiente una vivienda sustentable.

1.6 Justificación de la investigación.

En relación con los argumentos de la Constitución del Ecuador 2008, Segundo Capítulo; de los Derechos del buen Vivir: Hábitat y Vivienda. Art. 30 y 31. Se concuerda que todas las personas merecen una calidad de vida eficiente, tienen derecho de gozar comodidad en su entorno, disfrutar de un espacio propio que funcione y se adapte a sus actividades, tanto de índole privado como compartido socialmente.

Los habitantes de la ciudad de Guayaquil, carentes de vivienda digna, merecen al igual que todos los ecuatorianos tener una calidad de vida humana mediante la comodidad brindada por un espacio, que evite las irregularidades constructivas y la insuficiencia arquitectónica. Además de aquello, necesitan un tipo de vivienda que cumpla sus demandas de actividades y exigencias ambientales. Con esto, se apunta a un incremento de estabilidad familiar que beneficiará al desarrollo existencial de cada individuo y a la sociedad.

En este punto hay que mencionar que dentro de la propuesta presentada uno de los objetivos prioritarios es tratar de utilizar materiales y recursos que sean amigables con la naturaleza y el medio ambiente, con ello se logrará reducir el efecto invernadero provocado por la industrialización de materiales altamente contaminantes, que su producción han deteriorado la naturaleza. Para ello se debe considerar el manejo adecuado de residuos, la reutilización de materiales siempre y

cuando no revistan riesgo para la seguridad de las personas, además de evitar el uso de manera que provenga de bosques nativos o que estén en peligro de desaparecer.

Otro de los retos dentro de la arquitectura sostenible tiene que ver con la optimización de recursos, estrictamente tiene que ver con la eficacia energética, y de los sistemas hídricos es por esto que debe prestarse especial atención a la generación y ahorro de energía y agua propia, instalando sistemas que pueden ser de calefacción, enfriamiento o ambos, de acuerdo al sector, que sean altamente eficientes, así como el refrescamiento pasivo, recolección de aguas lluvias para su posterior reutilización. Para esto la elección de los materiales a utilizarse en la edificación jugara un rol primordial en la consecución de estos objetivos.

1.7 Delimitación o alcance de la investigación.

Campo	Educación Superior
Área	Pregrado
Aspecto	Investigación Científica
Tema	Propuesta Arquitectónica De Un Prototipo De Vivienda Sostenible Con Principios Bioclimáticos.
Delimitación Espacial	Cantón Guayaquil.
Delimitación Temporal	Seis meses.

1.8 Hipótesis o Idea a defender.

La propuesta arquitectónica de un prototipo de vivienda sostenible con principios bioclimáticos incide en el confort interior de sus usuarios, aporta a la estética

urbanística del entorno, además de que en su construcción se reducen los costos y tiempo de ejecución en la obra.

1.8.1 Variable independiente.

Diseño Arquitectónico de un prototipo de vivienda con factores de sostenibilidad.

1.8.2 Variable dependiente.

Población urbana y rural de escasos recursos de la ciudad de Guayaquil.

Para finalizar el capítulo, se resume que la investigación tiene como objetivo la determinación de los problemas que afectan las edificaciones habitacionales de la ciudadanía de escasos recursos, identificar cada incidencia que influye en las irregularidades constructivas y arquitectónicas que deterioran el estado óptimo de la vivienda. Este trabajo investigativo de tesis llevará a cabo una solución arquitectónica bioclimática que contrarreste los problemas de viviendas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes generales.

Según Víctor Olgyay (Hungría, 1910-1970) arquitecto, urbanista y pionero del bioclimatismo, en el libro “*Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*”, indica que los métodos y conocimientos de otras disciplinas como la biología, la meteorología y climatología, la ingeniería y la física proponen transferencia de calor y masa para aplicarlos a cuatro regiones climáticas. De estas relaciones buscó la relación con la arquitectura en función que esta fuera condicionada por factores tales como la orientación, las formas de la edificación, el emplazamiento y el entorno, los efectos del viento y los materiales.

Todo lo anteriormente mencionado tiene razón de ser si se toma en cuenta que la naturaleza no se puede adaptar al diseño o forma arquitectónica, dentro del cual sucede todo lo contrario. Más adelante surgieron conceptos similares con términos análogos como: diseño ambiental, eco diseño, diseño natural, biodiseño, arquitectura sustentable, arquitectura bioclimática, entre otros, definiéndola esta última como la armonía entre los espacios que busca el confort y condiciones óptimas para lograr el bienestar aprovechando el entorno que rodea a la vivienda.

El objetivo del diseño bioclimático es de que se utilicen los materiales del entorno que rodea a la edificación, con la finalidad de crear microclimas y lograr un mayor confort térmico restando sus influencias adversas, con lo que se reducirá el impacto medio ambiental. Mucho se ha hablado y escrito sobre este término, pero

todo recae en que el bioclimatismo es un estilo de diseño arquitectónico que busca la explotación de los recursos del medio ambiente.

Dicho aprovechamiento hace que la naturaleza sea la parte integral del diseño, de tal manera que se perciba una concordancia entre el contexto y la estructura arquitectónica. Esta concordancia radica en crear zonas, ambientes o espacios que cumplan con este propósito, vinculándolo con lo funcional y expresivo del interior. Esto significa que deben propiciar el desarrollo integral del hombre y de todas las actividades que éste realice en su interior.

Para entender el sentido que tiene o que se le ha querido dar al sistema constructivo bioclimático, es necesario echar una mirada en la historia, partiendo desde la misma historia antigua de la arquitectura, en la cual el ser humano ha sabido ligar la importante presencia del sol en la vida diaria y su predominio, un ejemplo claro es el observatorio de Stonehenge, una construcción edificada a finales del Neolítico y el comienzo de la edad de los metales, con una edad aproximada de unos cinco mil años (3100 a. C.), siendo abandonado mil quinientos años después.

Aunque aún no esté claro el motivo de su edificación, más aún su función que sigue siendo un misterio hasta la actualidad, resulta irrefutable su correspondencia directa con el movimiento del sol, el mismo que sale justo traspasando el eje de la edificación durante el solsticio de verano. Hoy en día, el término bioclimática designa un estilo arquitectónico que busca el aprovechamiento de los recursos del medio ambiente, para hacer que la naturaleza forme parte integral del diseño, de modo tal que se note la armonía entre el entorno y la estructura.



Ilustración 1 Vista aérea de Stonehenge.
Fuente: JasonHawkes/Getty – The Guardian.

Algunos filósofos griegos también tenían conceptos, que, aunque en aquella época no se los conocía como bioclimáticos, sin embargo, se referían a este género y a continuación se enuncian: Sócrates (470 a 339 a. C.) sustentaba conceptos sobre la orientación perfecta en la cual manifestaba que “en las casas orientadas al sur, el sol penetra por el pórtico de invierno, mientras que en verano el arco solar descrito se eleva sobre nuestras cabezas y por encima del tejado, de manera que hay sombra”. Este criterio se constituyó en uno de los fundamentos en el cual se basó la arquitectura griega.

Aristóteles (384 a 322 a. C) al igual que Sócrates afirmaba: “resguardarse del frío norte y aprovechar el calor del sol es una forma moderna y civilizada”; Marco Vitrubio Polión “Vitrubio” (Siglo I a. C) arquitecto de la antigüedad, autor del tratado más antiguo de arquitectura que se conserva titulado De Arquitectura, una obra de 10 libros, dentro del cual se recopilan las formas arquitectónicas de la antigüedad greco – latina, materiales de construcción, tipos de edificios , escribió mucho sobre el hombre y su entorno sobre el cual manifestó “tomar buena nota de los países y climas donde vamos a construir, una casa apropiada para Egipto no lo es para Roma”, “no se debe hacer sombra con nuevos edificios”.

Al manifestar esto, se refiere estrictamente a que el torno que rodea a Egipto es muy diferente al de Roma, siendo este un aspecto importante a considerar al momento de diseñar, donde se debe tener muy en cuenta el entorno que rodea la vivienda. Lo más reciente en arquitectura bioclimática lo constituye la llamada arquitectura vernácula o arquitectura popular, debida a que ésta se sigue alimentando de las prácticas de los antepasados estilos arquitectónicos, fundamentado en el criterio empírico y la experiencia.

Un entorno natural que resalta este tipo de arquitectura lo constituyen las cuevas, donde las temperaturas interiores no varían prácticamente durante todo el año, manteniéndose entre 15 y 19 ° C, constituyéndose en un claro ejemplo de adaptación del medio y aprovechamiento de la inercia térmica del suelo. En la actualidad, sumado al confort térmico está la eficiencia energética que consiste en el aprovechamiento de la energía solar como medio de ahorro, optimizando así su utilización y consumo dentro de la vivienda.

En 1851 se diseña el Palacio de Cristal de Londres de Joseph Paxton, catalogado como un “gran invernadero”, cuyo uso fue destinado a albergar la exposición de 1851. Este fue un tipo de edificación considerado pionero en su género debido a la utilización de materiales como el cristal y el metal, considerados nuevos para la época. Con estos nuevos materiales, en primer lugar, con el vidrio, se mejoró el confort interior de la edificación debido a que se logró una inmejorable iluminación interior, y con el metal se logra su inserción dentro del sistema estructural de los edificios, con lo cual se mejora la firmeza y estabilidad de las construcciones.

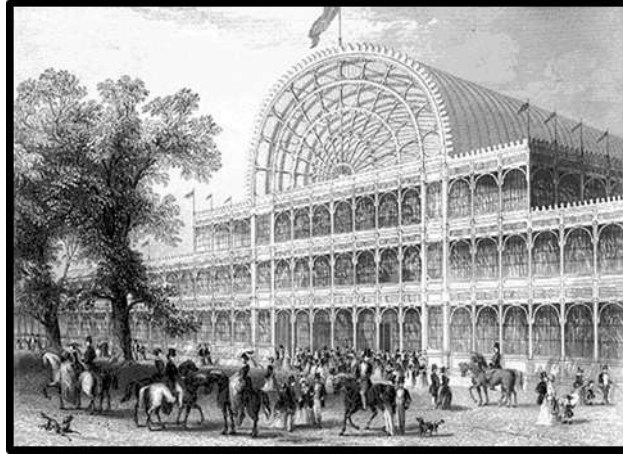


Ilustración 2 Palacio de Cristal en Londres
Fuente:alpoma.net

En Londres, debido a al deterioro de sufrido por los barrios obreros y para suplir la insuficiencia de las horas de sol, se comienzan a construir las primeras “ciudades – jardín”, teniendo como proyecto referente el de Letchworth. Para el siglo XX, en la década de los treinta, Le Corbusier, destacado arquitecto de la época moderna, comienza una etapa consagrada a la exploración de la incidencia de la luz solar en su obra “Epure du soleil” y la correlación de la arquitectura y su entorno, en los cuales sus dibujos se anticiparon a otros estudios realizados ya por Olgyay (1963) y Givoni (1969).

2.2. Referencias del tema.

2.2.1. Modelos de tesis nacionales y extranjeras.

Molina Murillo, Ing. Gabriel Ricardo (El Salvador, 2010) en su tesis titulada “*Diseño de viviendas bioclimáticas de interés social y media alta con enfoque de sustentabilidad para la zona costera de La Paz*” explica que “La arquitectura bioclimática puede llegar a ser sustentable si aprovecha todos los factores ambientales para su construcción, y si para su diseño, se seleccionan los materiales, geometría, orientación y ubicación más ventajosa para las condiciones del lugar.

La arquitectura bioclimática es aplicable a cualquier tipo de construcción, incluyendo la vivienda; una vivienda bioclimática, busca a través de los elementos antes descritos, llegar a un nivel de confort térmico exterior a la persona, suficiente para lograr su bienestar anímico y físico; así mismo, se busca controlar la humedad relativa; para que no se afecten los objetos o sustancias contenidas dentro del lugar; ni la salud de la persona.”

Pérez Galaso Arq. Jose Luis (España, 2015) dentro de su obra de tesis “*Simbiosis entre clima, lugar y arquitectura. Desarrollo de estrategias bioclimáticas aplicadas en la Costa del Sol Occidental*” nos expone que, “la elección del terreno en función del microclima puede servir como base para construir sectores residenciales más eficientes, los cuales partirán de un clima exterior más favorable, para ser posteriormente complementados con estrategias de diseño bioclimático.

Posteriormente, con objeto de analizar la incidencia de los diferentes microclimas y sus respuestas al confort térmico en el proceso de diseño urbano-arquitectónico, se ha desarrollado un ejercicio proyectual de un conjunto residencial de baja densidad. Éste, parte de una ordenación urbana convencional comúnmente aceptada, para posteriormente calcular el impacto de los sistemas pasivos de aprovechamiento energético (relativos al asentamiento, la orientación, la forma, la parcelación, los materiales y los mecanismos de protección solar) en la transmisión de calor entre el microclima exterior y el confort interior de la vivienda a través del conjunto de las fachadas.”

Duran Aybar, MSc. Maria De Los Ángeles (España, 2013) en su trabajo de titulación “*Adecuación Bioclimática A Viviendas En El Trópico Caribeño. El Caso De La Republica dominicana*” explica que, “Existe un interés en definir unas condiciones climáticas constantes en relación con los diferentes aspectos del

microclima exterior y el interior de la vivienda. Este interés surge por tres factores determinantes en la calidad de vida de las personas, que son: salud, confort y uso eficiente de la energía.

La importancia de éstos, depende del ambiente exterior de la vivienda, esto es, del clima en el que ésta se encuentra. 9 El uso racional de la energía dentro de la vivienda está influenciado por los anteriores, ya que, si la vivienda no brinda condiciones de confort u ofrece condiciones poco saludables, el usuario en la medida de sus posibilidades, incurrirá a instalaciones adicionales que le provean del confort que necesitan o por lo menos, reducir los factores de riesgo para la salud.”

Cordero, Arq. Ximena (Cuenca, Ecuador, 2013) en su trabajo titulado: “*Diseño y validación de vivienda bioclimática para la ciudad de Cuenca*” cita que: “Considerando que en las viviendas los mayores usos energéticos son de carácter térmico y eléctrico, la arquitectura bioclimática representa una alternativa para alcanzar la eficiencia energética en el sector constructivo mediante un diseño lógico que aproveche al máximo los parámetros medioambientales. Los factores del clima de Cuenca permitirán determinar que el mayor problema térmico de la ciudad no es su oscilación de temperatura anual sino su amplitud térmica diaria.”

Ávila Contreras, Arq. Leidy Beatriz (Cuenca, 2017) indica en su trabajo “*Mejoramiento de envolventes para la eficiencia energética y confort de viviendas en la ciudad de Cuenca*” que, “Desde finales de los años 60, se ha tomado conciencia del medio ambiente y que los recursos que tenemos a nuestra disposición son limitados. Luego de desastres causados por el hombre se dieron las primeras mareas negras, así como también la revolución industrial causando contaminación del aire, y sobretodo afectando a la salud de hombre y del medio ambiente. Es por ello que en 1972 en Estocolmo se da la primera conferencia internacional del medio ambiente”.

Sarango Vacacela, Arq. Wilman Espíritu, (Cuenca, 2016) en la tesis de su autoría: *“Identificación de aspectos bioclimáticos en 3 tipologías de vivienda con el sistema constructivo del bahareque del pueblo Saraguro para aplicarlos al diseño de viviendas actuales”*, detalla que “la protección del hombre respecto al medio natural, separando la temperie de la intemperie es, evidentemente, un objetivo fundamental de la arquitectura.

Hasta hace unos 200 años, la adaptación de los seres humanos a su medio ambiente en la construcción estaba caracterizada principalmente por su capacidad de adaptación a las condiciones climáticas.” Sin embargo, la arquitectura ha cumplido como primera función la protección contra los elementos atmosféricos. Las viviendas son barreras contra la lluvia, el viento, refugios contra el frío o filtros contra el calor o la luz”.

2.2.2. Modelos análogos.

Casa Bioclimática “El Cubo”.

La cuarta casa expuesta de las denominadas “Casas Iter bioclimáticas” identificada así por la sencillez del diseño y su forma compacta, defiende la idea que esta tipología formal es lo que se desarrollará en el futuro como modelo patrón. Esta casa, reduce los espacios desaprovechados por la usual, la cual también reduce el malgasto de la demanda energética. Como se menciona anteriormente, su forma compacta hace que se reduzca la demanda de ventilación, dando como consecuencia la ausencia de superficies irregulares y de gran área blanca visible debido a que sus superficies están pintadas de color blanco.



Ilustración 3 Casa Iter bioclimática El Cubo.
Fuente: CasasIter Bioclimáticas

La casa no está a nivel de la superficie del terreno, pero tampoco está completamente escondida bajo el terreno debido a que se quería aprovechar las vistas hacia el mar. El lugar más importante de la casa es el patio central, donde alrededor de este se diseñan todas las estancias de la casa. Es el lugar de ventilación que está bajo nivel del terreno con evaporación e irrigación. Además de esto, el patio está diseñado con elementos similares a persianas móviles y adaptables para proporcionar sombras, por lo que si el habitante lo desea puede abrir y cerrar completamente el espacio.



*Ilustración 4 Interior casa "El Cubo".
Fuente: Casas Iter Bioclimáticas.*

Todas las habitaciones que dan al patio poseen este mismo sistema de elementos móvil, es decir, también se pueden abrir y cerrar según el deseo del usuario. El patio también tiene un tejado traslúcido como cubierta con paneles fotovoltaicos que genera luz natural abundante a todas las estancias aledañas a él. La ventaja de este patio, que puede ser de ventanal a los exteriores de la vivienda y a la vez de acceso, pero siempre bajo la sombra. Aparte de esto, todo el material de este patio central, que a mi criterio lo considero el núcleo de la casa es natural del entorno, cuya intención arquitectónica es destacar, especialmente la madera.



*Ilustración 5 Exterior Casa "El Cubo".
Fuente: Casas Iter Bioclimáticas.*



Ilustración 6 Posterior Casa "El Cubo".
Fuente: Casas Iter Bioclimáticas.

Larixhaus: Casa Pasiva de paja y madera.

Ultimo edificio publicado en Construction, esta vivienda construida con paja y madera tiene todos los ingredientes para formar parte de la base de datos. La Larixhaus, de los arquitectos Maria Molins, Nacho Martí Morera y Oriol Martí, es una vivienda distribuida en dos plantas, ubicada en la localidad de Collsuspina, a 70 km al norte de Barcelona (Catalunya). Diseñada y construida con criterios de bio-construcción y cumpliendo los requisitos del estándar Passivhaus, la Larixhaus cuenta con un sistema constructivo pre-fabricado de entramado de madera y paja.



Ilustración 7 Larixhaus: Casa Pasiva
Fuente: Construction 21, España.

Se garantiza la calidad del aire interior usando materiales no-tóxicos, naturales y renovables, junto con un sistema de ventilación mecánica de doble flujo con recuperación de calor. Se reduce la huella de carbono del edificio priorizando el uso de materiales naturales con una energía embebida mínima. Toda la madera de la estructura y de la fachada es certificada PEFC, cortada numéricamente sobre planimetría 2D y 3D.

El confort en verano se alcanza con un cálculo cuidadoso del área de superficie de los huecos y una ventilación natural nocturna. A través de un diseño bioclimático optimizado, aislamiento de paja, reducción de las infiltraciones de aire y ventanas de triple capa, se tiene una demanda por calefacción calculada según la herramienta PHPP de 15 kW/m².a, aproximadamente un 80% menos que una construcción convencional. El aislamiento y la estanqueidad facilitan la consecución de una alta calidad en obra, imprescindible para edificios saludables de muy bajo consumo energético y de alto confort.



Ilustración 8 Casa Pasiva: interior.

Fuente: *Construction 21, España.*



Ilustración 9 Proceso constructivo Larixhaus
Fuente: *Construction 21, España.*

2.2.3. Modelo análogo local: Vivienda MIDUVI.

“El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (**MIDUVI**), ejerce la rectoría, regulación y control del sector hábitat y vivienda en el ámbito nacional, a través de leyes, normas, políticas, planes, programas y proyectos de hábitat, vivienda, agua potable y saneamiento. Su trabajo constituye el eje estratégico del sector en la implementación de mecanismos de regulación y control que permitan conformar un Sistema Nacional de Asentamientos Humanos y ciudades incluyentes, solidarias, participativas y competitivas” (MIDUVI, 2012).

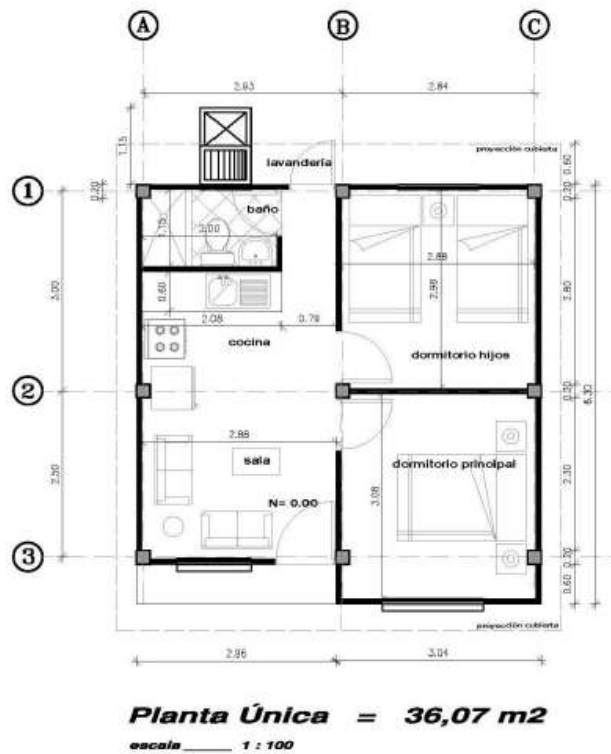


Ilustración 10 Planta arquitectónica MIDUVI
Fuente: MIDUVI, 2012.

Descripción:

En la planta arquitectónica se puede observar que toda la vivienda se desarrolla dentro de un paralelogramo de aproximadamente 36 metros cuadrados, constituyéndose este en un sistema cerrado. En el ala derecha están ubicados los dormitorios mientras que en la izquierda están ubicadas la sala, comedor, cocina y baño de la vivienda. Dispone de un corredor central que comunica el ingreso de la vivienda, el ala derecha donde están los dormitorios y el ala izquierda donde está la sala, cocina y baño.

Dentro de la vivienda no existe un espacio para el comedor. Al final del corredor existe una puerta trasera que conduce al patio de la vivienda. Arquitectónicamente es un espacio que funciona, pero no constituye un diseño bioclimático.

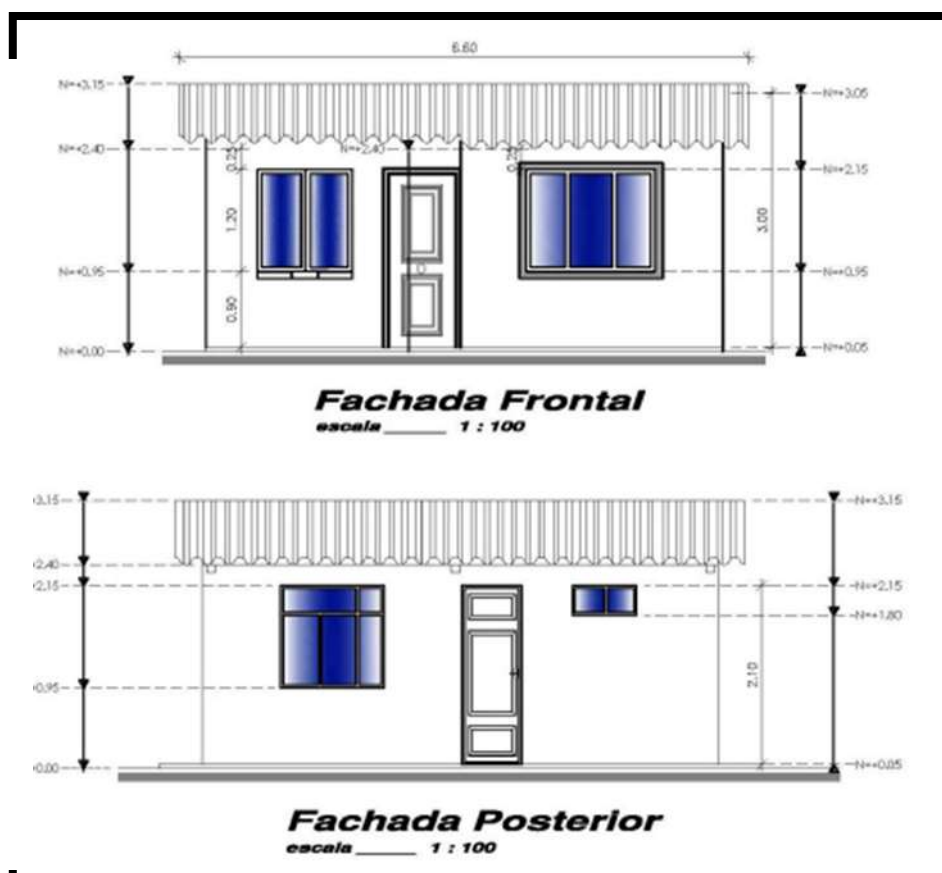


Ilustración 11 Fachadas MIDUVI
Fuente: MIDUVI, 2012.

Este es un tipo de vivienda propuesta para familias de escasos recursos económicos, que se realizan en parroquias rurales del país. Entre sus características se tiene: un solo nivel, compuesta por dos dormitorios, una sala, comedor, cocina, baño general y una lavandería ubicada en el patio posterior a la vivienda. Las fachadas contienen 3 ventanas: una para ventilación e iluminación de la sala - comedor y cocina, las otras dos para los dormitorios, y la más pequeña para ventilar el baño. Tiene un pequeño portal en el ingreso, dejando un retiro aproximado de 2 a 3 metros.

Estructura: Perfil metálico tipo C (80 x 40 x 2) mm y tipo G tipo 1623 – 00 de (60 x 30 x 10 x 2) mm

Cubierta: Eternit e = 0.30 mm de (3.78 x 0.83 x 0.05) m.

Mampostería: Bloques de (40 x 20 x 9) mm, revocado, con cemento y arena en proporción 1:3. Columnas de H°A° de 20 x 20 cm con 4 varillas de 10 mm. Pisos: de cerámica en baño. Cimentación de H°A° y H°S°. Ventanas aluminio y vidrio. Las puertas exteriores tipo metálica y las interiores de madera.

Estudio de áreas y circulación dentro de la vivienda.

Dado su tamaño y forma, la circulación de la vivienda está compuesta por un solo corredor principal, el cual se conecta con sus ambientes interiores.

Tabla 2
Análisis de área de ambientes de la vivienda del MIDUVI

Zona	Espacio	Dimensiones	Área <i>m</i>²
Íntima	Dormitorio 1	2,90 x 2,93	8,50
	Dormitorio M	2,96 x 2,96	8,77
Servicio/Social	Cocina/Comedor	2,25 x 2,12	4,78
Social	Sala	1,96x2,12	4,16
Circulación	Corredor	5,70x0,79	4,50
Íntima/social	Baño	1,08x2,12	2,29
Servicio	Lavandería	1,10x2,12	2,33
Ingreso	Portal	2,91x0,60	1,75
Divisiones internas	Mampostería de bloque	0,10 x 2,12	2,29
		Total	39,37

Fuente: MIDUVI, 2016

Tabla 3
Presupuesto vivienda MIDUVI

		PLANILLA ÚNICA			
PROYECTO: PROTOTIPO DE VIVIENDA SOCIAL MIDUVI					
ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CONTRATADO		
			CANT.	P. UNIT.	P. TOTAL
1	PRELIMINARES				
1.1	REPLANTEO Y NIVELACION MANUAL	M2	39,00	0,77	30,03
1.2	MEJORAMIENTO DE SUELO EN CIMIENTOS	M3	7,50	15,80	118,50
1.3	RELLENO 60% PIEDRA 40% SUELO	M3	2,46	16,21	39,88
1.4	EXCAVACION MANUAL EN SUELO NORMAL	M3	18,00	4,28	77,04
1.5	RELLENO CON SUELO NORMAL	M3	5,00	4,17	20,85
2	CIMENTACION				
2.1	HORMIGON f _c =140kg/cm ² , REPLANTILLO, CIMIENTOS - T8	M3	0,65	128,54	83,55
2.2	HORMIGON EN PLINTOS f _c =210kg/cm ² T8	M3	1,70	142,96	243,03
2.3	HORMIGON CICLOPEO CIMIENTOS, f _c =180kg/cm ² - T8	M3	3,35	121,51	407,06
2.4	HORMIGON EN CADENAS f _c =210kg/cm ² - T8	M3	1,40	151,56	212,18
3	ESTRUCTURA				
3.1	HORMIGON EN COLUMNAS f _c =210kg/cm ²	M3	1,05	185,17	194,43
3.2	CONTRAPISO DE HORMIGON f _c =180kg/cm ² , e=5cm	M2	33,48	15,25	510,57
3.3	MASILLADO DE PISO	M2	39,00	4,50	175,50
3.4	HORMIGON EN VIGAS f _c =210kg/cm ²	M3	1,29	197,81	255,17
3.5	HORMIGON SIMPLE PARA DINTELES f _c =210kg/cm ² INC. ENCOFRADO	UNID.	5,00	43,58	217,90
3.6	ACERO DE REFUERZO f _y = 5000 kg/cm ² (INC. PLINTOS)	KG	658,24	1,57	1.030,25
3.7	ACERA POSTERIOR e= 5cm (INCLUYE MATERIAL DE MEJORAMIENTO)	M2	3,60	20,56	74,02
4	MAMPOSTERIA				
4.1	MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL DE BLOQUE e=15cm	M2	58,00	20,32	1.178,56
4.2	MAMPOSTERIA CORRIENTE DE BLOQUE e=15cm	M2	12,00	17,61	211,32
4.3	MAMPOSTERIA CORRIENTE DE BLOQUE e=10cm	M2	13,50	16,74	225,99
4.4	ENCHAPE DE MAMPOSTERIA	M2	9,60	11,84	113,66
4.5	CORCHADO DE ONDAS ENTRE CUBIERTA Y MAMPOSTERIA	ML	12,00	4,42	53,04
4.6	LOSETA MESON DE COCINA	ML	1,15	40,80	46,92
4.7	ENLUCIDOS	M2	47,302	4,31	203,87
4.8	REVOCADO INTERIOR TOTAL	M2	116,21	0,51	59,27

4.9	MORTERO DE RELLENO EN MAMPOSTERIA	M2	4,50	12,18	54,81
5	INSTALACIONES ELECTRICAS				
5.1	PUNTO DE ILUMINACION SIMPLE	PTO	6,00	24,68	148,08
5.2	ACOMETIDA PRINCIPAL HASTA CENTRO DE CARGA	PTO	1,00	41,32	41,32
5.3	CENTRO DE CARGA BIFASICO 6 ESPACIOS INCLUYE DISYUNTORES Y PUESTA A TIERRA (TABLERO DE DISTRIBUCION)	UNID.	1,00	95,01	95,01
5.4	CIRCUITO ALIMENTADOR PARA COCINA DE INDUCCION, 220V	PTO	1,00	52,01	52,01
5.5	CIRCUITO ALIMENTADOR PARA DUCHA ELECTRICA	PTO	1,00	40,81	40,81
5.6	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO 110V 20A	UNID.	8,00	20,46	163,68
6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
6.1	INODORO DE PORCELANA BLANCO TIPO ECONOMICO	UNID.	1,00	70,58	70,58
6.2	LAVAMANOS PORCELANA BLANCO INCLUYE GRIFERIA	UNID.	1,00	32,48	32,48
6.3	FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 1 POZO (INCLUYE GRIFERIA)	UNID.	1,00	59,87	59,87
6.4	DUCHA ELECTRICA CON LLAVE TIPO CAMPANOLA	UNID.	1,00	35,34	35,34
6.5	ACOMETIDA DE 1/2"	ML	5,00	6,66	33,30
6.6	TUBERIA PVC - D 1/2" ROSCABLE	M	8,00	4,95	39,60
6.7	PUNTO DE AGUA POTABLE	UNID.	4,00	17,30	69,20
6.8	PUNTO DE AGUA SERVIDA 50 MM	UNID.	4,00	12,47	49,88
6.9	PUNTO DE AGUA SERVIDA 110 MM	UNID.	1,00	22,97	22,97
6.10	TUBERIA PVC 50 MM DESAGUE	M	4,50	7,44	33,48
6.11	TUBERIA PVC 110 MM DESAGUE	M	5,00	9,42	47,10
6.12	REJILLA DE PISO 50MM	UNID.	2,00	3,95	7,90
6.13	CAJA DE REVISION 60x60cm INC. TAPA	UNID.	2,00	47,40	94,80
7	CUBIERTA				
7.1	CUBIERTA DE GALVALUMEN e=0.40 PREPINTADO CON ROCIADO DE POLIURETANO	M2	48,20	14,45	696,49
7.2	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	M2	48,2115	13,57	654,23
8	ACABADOS				
8.1	CERAMICA PARA PARED	M2	6,93	16,40	113,65
8.2	CERAMICA EN PISOS (BAÑOS)	M2	2,20	15,96	35,11
8.3	PIGMENTOS DE COLOR EN PISOS	M2	28,50	10,07	287,00
8.4	CERAMICA PARA MESON DE COCINA	M2	0,75	18,12	13,59
8.5	BLANQUEADO DE PARED INTERIOR	M2	124,72	2,64	329,26
8.6	PINTURA EXTERIOR (ECONOMICA)	M2	37,00	3,89	143,93
8.7	PUERTA METALICA 90x210 INGRESO PRINCIPAL	UNID.	1,00	126,40	126,40
8.8	PUERTA METALICA 80x210 INGRESO POSTERIOR	UNID.	1,00	126,40	126,40
8.9	PUERTA ECONOMICA 80x210 (INCLUYE CERRADURA, MARCO Y TAPAMARCO)	UNID.	2,00	98,50	197,00

8.10	PUERTA ECONOMICA 70x210 (INCLUYE CERRADURA, MARCO Y TAPAMARCO)	UNID.	1,00	98,50	98,50
8.11	VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	M2	5,37	37,92	203,63
				SUBTOTAL	10.000,00
				IVA 12%	1.200,00
				TOTAL	11.200,00

Fuente: MIDUVI, 2016

2.3. Conceptos y definiciones básicas.

2.3.1. La Vivienda

Es el espacio cerrado y cubierto creado para que sea habitado por uno o más individuos. Esta construcción representa un refugio para los seres humanos y les resguarda de las condiciones climáticas adversas, además les proporciona intimidad y espacio para guardar sus pertenencias y desarrollar sus actividades cotidianas. La vivienda debe de ser de acceso fácil, ya que un espacio inapropiado provoca necesidades de forma directa a la salud física y mental del ser humano. La accesibilidad física, la inclusión de servicios básicos, y la seguridad deben formar parte del derecho a la vivienda. (Anónimo, s.f.)

Juhani Pallasma, hace referencia en su texto *“Identity, Intimacy and Domicile. Notes on the Phenomenology of home” (1994)*, lo siguiente; “los arquitectos nos preocupamos por diseñar viviendas en tanto que manifestaciones filosóficas de espacio, estructura y orden; pero parecemos incapaces de alcanzar los aspectos más sutiles, emocionales y difusos del hogar. En las escuelas de arquitectura nos enseñan a proyectar casas, no hogares. Y aun así es la capacidad de la vivienda para proporcionar un domicilio en el mundo lo que importa a cada habitante. La vivienda tiene sus cualidades formales y cuantificables.”

A esto, agrego que la vivienda debe hacer feliz a sus habitantes, dejamos a un lado la necesidad y sentimiento del que ocupara el espacio por nuestra avidez de cumplir las expectativas como arquitecto, por esa razón, concuerdo con Juhani Pallasma al momento de mencionar la inconsciencia y la falta de criterio en cuanto a la sustentabilidad en la que caemos en ocasiones los arquitectos al momento de diseñar una vivienda.

2.3.2. Vivienda bioclimática

Es un edificio que mediante su diseño alcanza un apropiado uso de energía natural, evitando en lo mayor posible el uso de la energía convencional siendo un ahorro de más de un 60% respecto a una vivienda convencional. Para que esto sea posible, se debe considerar ciertos parámetros al momento de diseñar la vivienda, la misma que está encaminada a crear espacios con un sistema de ventilación natural eficiente para generar un confort térmico en su interior. Los factores que influyen son los siguientes:

- La ubicación
- La orientación
- La distribución interna
- El aislamiento
- Y los sistemas de calentamiento y ventilación naturales

En otras palabras, una vivienda ecológica es una vivienda que crea cierto nivel de independencia de sistemas mecanizados de climatización, iluminación y acústico, también a su vez, trata de generar su propio sustento de líquidos y energía. (Álvarez, Yolanda, 2005)

Se recomienda el autoconstrucción como la mejor fórmula de ahorro económico (en mano de obra, facilita el uso de materiales propios del lugar y no hay que pagar

impuestos industriales) El precio del metro cuadrado de construcción puede bajar. Además, permite imprimir un sello más personal en la obra, trabajando al propio ritmo, lo que da tiempo para tomar consciencia de lo que significa crear el propio hogar. (Urquia, Iñaki, 2015).

2.3.3. Características de una vivienda bioclimática.

- Aprovecha los recursos ambientales del lugar.
- Ha de construirse con materiales que minimicen el consumo de recursos ambientales escasos.
- Su diseño selecciona los materiales, la geometría, la orientación y la ubicación más ventajosa para aprovechar las condiciones del lugar.
- Da confort sin utilizar sistemas de climatización, iluminación y acústico artificiales.

2.3.4. Aspectos a considerar para el diseño de una vivienda bioclimática.

El diseño de una vivienda bioclimática tendrá que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

La ubicación. Este es un factor de mucha importancia al momento de diseñar una casa bioclimática, ya que al conocer totalmente su ubicación sabremos de las temperaturas medias de la zona, humedad, precipitaciones y todo lo respectivo a su clima. También podremos conocer de los accidentes naturales cercanos tales como cerros, ríos, pantanos, vegetación o los artificiales como edificios, ya que cada uno de estos factores genera ciertos microclimas que de manera directa o indirecta influenciará la humedad, la radiación solar y sobretodo los vientos.

La orientación. El sol va a ser la principal fuente de energía de la vivienda, por lo que se orienta las ventanas principales hacia la zona donde sus efectos sean mayores.

El sol tiene un recorrido en sentido este a oeste, pero dependiendo de la época del año variará su inclinación con respecto a la tierra. Por esta razón el sol está más alto a mediodía en ciertos meses del año según la zona donde se ubicará la vivienda.

La distribución. Los grandes vanos, (las mayores ventanas, las puertas grandes, tragaluces, mamparas, etc.) deberán estar distribuidos hacia la parte donde más incide el sol, ya que se obtendrá el calor pasivo del sol que requiramos. Hacia las fachadas que no son azotadas por el sol se sugiere colocar los vanos más pequeños (u optar la no colocación de vano) para evitar pérdidas desmedidas de calor.

Los aleros en la donde más incida el sol o elementos que quiebra soles evitará la entrada directa de rayos de sol en épocas calurosas y permitirá la entrada de los mismos en invierno debido a su inclinación. Para obtener el mayor beneficio del sistema de ventilación cruzada, se fuerza una corriente de aire desde los vientos predominantes de la zona que pase por toda la casa y vaya por la parte más alta de la vivienda. También es buena opción considerar colocar vegetación con la finalidad de crear un ambiente fresco al momento que la corriente de viento atraviese las plantaciones. (Simancas, Yovane, 2003)

Métodos de bioclimatización. Al hablar del diseño bioclimático, debe hacerse la referencia al estudio de los componentes del microclima (se entenderá como componentes del microclima de una zona al estudio de su topografía, temperatura, humedad, altitud, latitud, luz y cobertura vegetal) en la zona a intervenir, la tipología de los materiales a utilizar, y los sistemas pasivos de tratamiento de residuos, captación de energía u otros recursos disponibles y funcionales la región.

Para cada localidad, existe un diferencial de temperatura y diferentes técnicas de enfriamiento que deben utilizarse en mayor medida de acuerdo a las potencialidades micro-climáticas y/o al tipo de enfriamiento que más convenga. Existen los tipos de

enfriamiento por radiación, evaporación, convección y conducción, y para cada uno de ellos se han desarrollado técnicas naturales, artificiales y combinadas que ayudarán a disminuir la temperatura y otorgar confort al interior de la edificación.

Aplicando el enfoque de sustentabilidad a la arquitectura bioclimática, podemos mencionar los sistemas de captación de energía y ahorro de recursos, que como bien dice el término, minimiza el consumo de recursos energéticos y líquidos provenientes de las fuentes tradicionales. Si bien, una forma de ahorro energético es consecuencia del uso de sistemas pasivos, la implementación de un sistema de ahorro energético y fluídico, no depende de la aplicación de dichas técnicas; pero la combinación de ambos recursos, logran un sistema integrado como lo describe el término de sustentabilidad. (Maldonado, V., 2015)

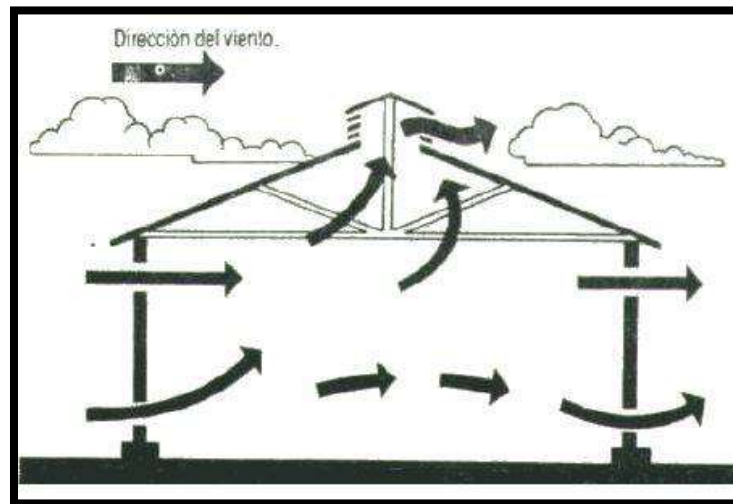
Otra técnica de bio-climatización a utilizar radica en la buena selección de materiales con conductividad térmica baja y que se encuentren dentro del stock del mercado. Además, para estos materiales se debe procurar que su energía embebida sea la más baja y que durante su producción se emitan pocos gases de efecto invernadero. Algunas técnicas pasivas de enfriamiento estudiadas y puestas en práctica en sitios con clima similar al nuestro son:

- Sistema de enfriamiento pasivo.
- Sistemas de ventilación natural.

2.3.5. Ventilación cruzada.

Basada en un principio físico de transferencia de calor por convección y utilizando la dirección de los vientos predominantes, se favorece la circulación a través del área que se quiere ventilar, colocando intencionalmente las aberturas a través de las cuales el viento circulara libremente intercambiando energía calorífica hasta lograr la temperatura del ambiente. Dicha técnica consiste en colocar

estratégicamente las aberturas del edificio para que el viento circule a través de los espacios interiores; hay que considerar la orientación de dichas aberturas dependiendo de la dirección de los vientos en el lugar. (Maldonado, V., 2015).



*Ilustración 12 Diagrama de flujo de ventilación natural cruzada.
Fuente: ocw.upm.es, mayo 2010*

2.3.6. Dirección de vientos en Guayaquil.

La Rosa de los Vientos para Guayaquil muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. Ejemplo SO: El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE). El punto de la Tierra más meridional de América del Sur, tiene un fuerte viento característico del Oeste, lo cual hace los cruces de Este a Oeste muy difícil, especialmente para los barcos de vela. (Meteoblue, 2018)

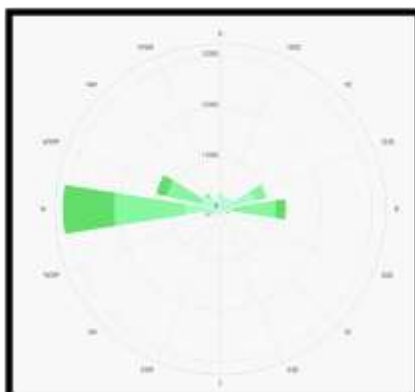


Ilustración 13 Dirección de vientos Guayaquil
Fuente: www.meteoblue.com, 2018

2.3.7. Ventilación de enfriamiento nocturno

Esta técnica usa el tipo de conducción de calor por conducción; ya que depende del cambio de temperatura de los materiales de la edificación, para lograr el cambio de temperatura dentro de ella. En este proceso; el calor se remueve de los componentes estructurales de la edificación; dejando pasar el aire frío producido durante la noche por la superficie de éstos componentes, enfriándolos. Ésta técnica procura aislar el interior de la habitación durante el día, con materiales de alta densidad y baja conducción térmica, para luego ventilarlos durante la noche. (Maldonado, V., 2015)

2.3.8. Aprovechamiento climático del suelo.

El nivel alto de inercia térmica que el suelo genera hace que las oscilaciones térmicas del exterior se amortigüen cada vez más según la profundidad. A una determinada profundidad, la temperatura permanece constante (es por eso que el aire del interior de las cuevas permanece a una temperatura casi constante e independiente de la temperatura exterior). La temperatura del suelo suele ser tal, que es menor que la temperatura exterior en verano, y mayor que la exterior en invierno,

con lo que siempre se agradece su influencia. Además de la inercia térmica, una capa de tierra puede actuar como aislante adicional. (Maldonado, V., 2015)

2.3.9. Barreras de protección solar.

Funcionan para sombrear fachadas y espacios interiores; se ubican donde exista mayor incidencia solar en el área donde se edificará. Estas barreras deben ubicarse en un ángulo en función del sol de mediodía para los días de verano y espaciadas correctamente para que permita el paso de la radiación solar durante los meses de invierno. Existen barreras móviles que permiten regular el nivel de sombra deseado como aberturas ajustables tipo diafragma, que se abre y se cierra según se requiera; además de lograr formarse patrones geométricos vistosos en las fachadas. (Maldonado, V., 2015)

2.3.10. Materiales: Concreto y cemento

El concreto es el material de construcción más utilizado en el mundo, y es el producto más consumido después del agua. Su uso acarrea un alto consumo de energía y emisión de CO₂ durante su producción. Además, existen problemas ambientales al momento de la extracción de los materiales bases de la mezcla.

2.3.11. Cemento Portland.

El proceso de producción del cemento consiste en cuatro pasos básicos:

- Extracción y recolección de la materia prima (puzolana) en una cantera.
- Los materiales son analizados y combinados para el próximo proceso.
- Los materiales son calentados en un gran horno alcanzando una temperatura de 1870 °C. El calor permite que los materiales se unan en un nuevo material llamado Clinker.

- Clinker al rojo vivo es enfriado y se le agrega una pequeña cantidad de yeso.

El resultado final es un fino polvo gris llamado cemento portland. La producción de cemento es un proceso de gran consumo de energía proveniente principalmente de combustibles fósiles. El cemento compone aproximadamente el 10% de la mezcla de concreto, pero requiere el 92% de la energía embebida en la producción del último.

Tabla 4
Energía requerida para la producción de cemento para cada tipo de proceso

	Húmedo	Secado	Precautado	Pre calcinado	Promedio
Energía	GJ/ton métrica de cemento				
Carbón	3.165	2.780	3.064	2.658	2.823
Gasolina	0.0121	0.0017	0.0037	0.0034	0.0046
Destilados	0.0277	0.0258	0.0311	0.0526	0.0412
Gas natural	0.0786	0.203	0.143	0.276	0.212
Aceite Residual	0.0008	0.0023	0	0.0026	0.0018
Desperdicios	1.476	0.187	0.087	0.240	0.412
Electricidad	0.495	0.541	0.540	0.517	0.520
Total	6.400	5.591	4.357	4.220	4.798

Fuente: Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010

El gran consumo de energía que conlleva la producción de cemento se debe principalmente a que éste requiere que grandes cantidades de material se caliente y mantengan a altas temperaturas dentro de hornos para poder producir clinker. La principal fuente de energía es el carbón seguido de coque de petróleo y energía eléctrica. (Ramos, Ramayo, 2008).

2.3.12. Concreto.

La energía intrínseca y las emisiones varían considerablemente con cada mezcla de concreto dependiendo del tipo de cemento y de los agregados. Mezclas con poca cantidad de cemento y altos porcentajes de agregados son las mezclas que menos

energía intrínseca y emisiones conllevan. La muestra de los materiales y la energía intrínseca para la producción de concreto se dan por cada una de las veces que se analiza las cargas estáticas y dinámicas. (Ramos, Ramayo, 2008)



Ilustración 13 Concreto premezclado.

Fuente: Revista Líderes, 2008.

2.3.13. Requerimientos mínimos de espacios en la vivienda.

El resultado del estudio de la composición familiar, el género de los miembros del hogar y las actividades que ellos cumplen básicamente determinan la necesidad de generar un área privada en la vivienda:

4.1.1.1. Área de servicio.

Ofrece el aseo personal de cada habitante de la vivienda, proveyendo un área de duchado y piezas sanitarias como lavamanos e inodoros, el lavado y planchado de ropa con acceso a un patio con ventilación natural directa e instalación eléctrica para ducha eléctrica, plancha e iluminación. En proyectos de atención a poblaciones en condiciones de alta vulnerabilidad o en situaciones de calamidad, el área de lavado y planchado de ropa del área sanitaria puede estar incluida en el equipamiento comunitario, en la primera fase de desarrollo del proyecto. (Velasguí, Arq. Enrique, 2015)

4.1.1.2. Área de alimentación.

Provee un espacio de almacenamiento, lavado y preparación de los alimentos, muchas veces este posee un área destinado al consumo de los mismos con

iluminación natural, ventilación directa e instalación eléctrica para iluminación artificial, nevera y electrodomésticos de cocina, instalación para una estufa (eléctrica o de gas natural o propano) según la oferta de la localidad. En proyectos de atención a poblaciones en condiciones de alta vulnerabilidad o en situaciones de calamidad el área de alimentación puede estar incluida y en el equipamiento comunitario, en la primera fase del proyecto. (Velasquí, Arq. Enrique, 2015)

4.1.1.3. Área de dormitorios.

Es un área concebida para el descanso y privacidad de los habitantes, en este se establece el funcionamiento de una o más camas y con el debido mobiliario para la protección de la ropa y el diseño arquitectónico necesario para independizar el área de dormitorio de la pareja de la de los demás. Debe tener instalación eléctrica para iluminación y equipos domésticos, con iluminación y ventilación natural en cada una de las áreas adaptadas. (Velasquí, Arq. Enrique, 2015)

El equipamiento comunitario de los proyectos de vivienda de interés social puede incluir un área adaptable como dormitorio para niños, que se utilice en las horas del día o la noche y evitar que permanezcan solos en las viviendas o para uso de emergencia de aislamiento temporal en situaciones de violencia intrafamiliar. Adicionalmente y de acuerdo a la capacidad de adquisición de las familias, el diseño arquitectónico debe incluir un área multifuncional, como se define a continuación:

4.1.1.4. Área social multifuncional.

Es una planta libre adaptable para el funcionamiento opcional de: área social, estudio, o un espacio para desarrollar actividades productivas. Al igual que el área anterior, esta contará con instalación eléctrica para iluminación y equipos domésticos, con iluminación y ventilación natural en cada una de las áreas adaptadas.

4.1.1.5. Variables e indicadores de calidad para la selección del terreno.

A continuación, se presentan las variables y los criterios a considerar para la selección del terreno para el desarrollo de un proyecto de vivienda nueva. El propósito es orientar la investigación y el análisis de información a realizar antes de decidir sobre el desarrollo de un proyecto de vivienda en un predio en particular.

- Orientación y topo-clima
- Usos y tratamientos del terreno
- Usos del entorno inmediato
- Focos de contaminación
- Tipo de suelo
- Pendiente del terreno
- Vegetación
- Hidrología
- Afectaciones geológicas

2.3.14. La orientación y el clima.

Para definir si un terreno ofrece una adecuada localización y orientación de las viviendas, es necesario analizar la incidencia del clima en el terreno por la dirección y velocidad de los vientos y la orientación de los rayos solares de acuerdo a las épocas del año. La orientación y localización adecuada del terreno con respecto al clima evitará costos adicionales en el diseño urbano y arquitectónico de la vivienda para lograr el confort en las mismas. (Velasguí, Arq. Enrique, 2015)

2.3.15. El relieve.

El relieve de los valles y las montañas afectan el microclima de una zona. Así, las zonas con montañas al norte estarán protegidas de los vientos fríos que provienen del

norte. Los valles rodeados por cadenas montañosas tendrán menos vientos. Durante el día los vientos serán del valle a la montaña; durante la noche a la inversa, provocando cambios fuertes en la temperatura día-noche. (Velasteguí, Arq. Enrique, 2015)

2.3.16. La temperatura.

Adicionalmente, la altura respecto al nivel del mar, determina la temperatura de la zona. El topo- clima es el resultado de la relación entre topografía y clima. El análisis de ésta interrelación es básico para definir el uso potencial y más adecuado del suelo. Las diferencias que se generan son decisivas en la toma de decisiones para la selección del terreno. La topografía genera zonas protegidas del sol y ventiladas, en contraste con otras zonas soleadas y sin ventilación. También existen regiones frías con áreas soleadas y protegidas de vientos y otras sombreadas y expuestas a vientos fríos. (Velasteguí, Arq. Enrique, 2015).

2.4. Normas para diseño.

2.4.1. Normativa Sobre Edificación Bioclimática - Análisis Normativo En Materia De Edificación Bioclimática.

El sector de la construcción, y en concreto la edificación, es uno de los motores más importantes de la economía de un país. Sin embargo, este sector produce un notable impacto sobre el medio ambiente, ya que es responsable de un elevado consumo de recursos (energía, agua y materias primas) y puede generar gran cantidad de residuos y contaminación de aire, suelo y aguas. Cabe mencionar que la fuente principal de emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores residencial, comercial e institucional es el consumo de energía, por lo que es necesario incorporar el concepto de bioclimatismo en la construcción.

En este campo, la norma de referencia a escala europea es la Directiva 2002/91/CE, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios. Esta norma establece un marco general para la determinación de la eficiencia energética en los edificios e insta a los Estados miembros a establecer a escala nacional o regional una metodología de cálculo específica. Su transposición al marco jurídico español se ha realizado a través de tres normas:

- Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Procedimiento Básico para la Certificación de Eficiencia Energética de Edificios de Nueva Construcción, aprobado por el Real Decreto 47/2007, de 19 de enero.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas de la Edificación (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Artículo 1. Objeto.

El objeto de la presente Ordenanza es regular la edificación con criterios bioclimáticos. Se denominan criterios bioclimáticos aquellos que reducen el consumo de agua y energía, priorizan la utilización de materiales que requieren menor energía para su procesado y que, en general, favorecen un uso más eficiente de los recursos utilizados en la edificación durante las fases de construcción y uso de los edificios, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

1. La presente Ordenanza es aplicable a las obras de construcción que se realicen en el término municipal.

2. A efectos de su aplicación, se distinguen los siguientes tipos de obras:

a) Obras de nueva construcción, excepto aquellas construcciones de escasa entidad constructiva y sencillez técnica que no tengan, de forma eventual o permanente, carácter residencial ni público y se desarrollen en una sola planta.

b) Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que alteren la configuración arquitectónica de los edificios, entendiéndose por tales las que tengan carácter de intervención total o las parciales que produzcan una variación esencial de la composición general exterior, la volumetría o el conjunto del sistema estructural, o tengan por objeto adaptaciones funcionales o el cambio de los usos característicos del edificio. Estas obras se dividen en dos categorías a efectos de aplicación:

c) Obras en edificios existentes que afectan a una superficie útil (SU) mayor de mil metros cuadrados ($SU > 1.000m^2$) y en las que se reforme el 25% de sus cerramientos exteriores.

d) Obras en edificios de superficie útil (SU) menor o igual que mil metros cuadrados, ($SU < 1.000m^2$) se renueven o no sus cerramientos exteriores.

e) Obras que tengan el carácter de intervención total en edificaciones catalogadas o que dispongan de algún tipo de protección de carácter ambiental o histórico artístico (regulada a través de norma legal o documento urbanístico) y aquellas otras de carácter parcial que afecten a los elementos o partes objeto de protección.

f) Cualesquiera otras obras o intervenciones que se detallen en las disposiciones normativas.

Se excluyen del ámbito de aplicación de la presente Ordenanza:

a) Construcciones de escasa entidad constructiva y sencillez técnica que no tengan, de forma eventual o permanente, carácter residencial ni público y se desarrollen en una sola planta.

b) Edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas.

c) Edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.

d) Edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas.

e) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.

f) Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas.

g) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

h) Actuaciones sobre instalaciones cuya potencia térmica sea inferior a 5 KW en edificios sujetos a rehabilitación.

TÍTULO II. Actuaciones bioclimáticas sobre la edificación.

Capítulo I. Orientación y ventilación de la edificación.

Artículo 6. Ámbito de aplicación. - El presente capítulo será de aplicación a las construcciones y edificios sea su titularidad pública o privada en los supuestos en que concurren conjuntamente las siguientes circunstancias: a) Que se trate de obras de nueva planta, sustitución o reestructuración de carácter general o total de edificios existentes, así como obras de ampliación, que en sí mismas supongan la nueva construcción de un edificio independiente dentro de la misma parcela.

b) Que el uso de la edificación se corresponda con alguno de los especificados en el Artículo 4 de la presente Ordenanza.

Artículo 7. Criterios de orientación.

1. Los arcos solares utilizados en esta Ordenanza se representan gráficamente de la siguiente manera:

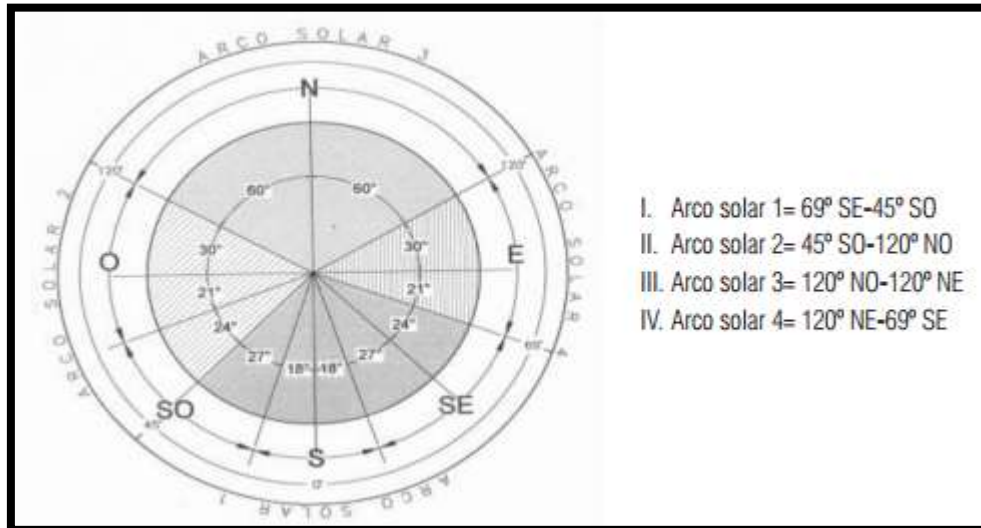


Ilustración 14 Fuente: Revista Líderes, 2008.

Fuente: Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.

2. Orientación solar de las fachadas.

a) Al menos el 80% de los edificios de cada parcela deberán tener como mínimo el 25% del conjunto de las superficies de fachadas exteriores e interiores orientadas dentro del arco solar 1.

b) Las estancias del edificio se dispondrán para conseguir un soleamiento mínimo superior a dos horas en el solsticio de invierno.

c) Los espacios de mayor uso y estancia se localizarán en la fachada sur del edificio, mientras que los de menor uso deben construirse en la fachada norte.

3. Separación entre fachadas.

a) Para fachadas orientadas en el arco solar 1:

Con el fin de garantizar el soleamiento en estas fachadas, la relación entre la distancia entre planos de fachada (D) y la “altura de sombra” de la edificación (H) debe cumplir en cada parcela los siguientes valores:

- Para edificaciones con plantas bajas sin uso residencial en las fachadas orientadas en el arco solar 1 del edificio que recibe la sombra: $D=1,5H$.
- Para edificaciones con plantas bajas con uso residencial en las fachadas orientadas en el arco solar 1 del edificio que recibe la sombra: $D=1,75H$.

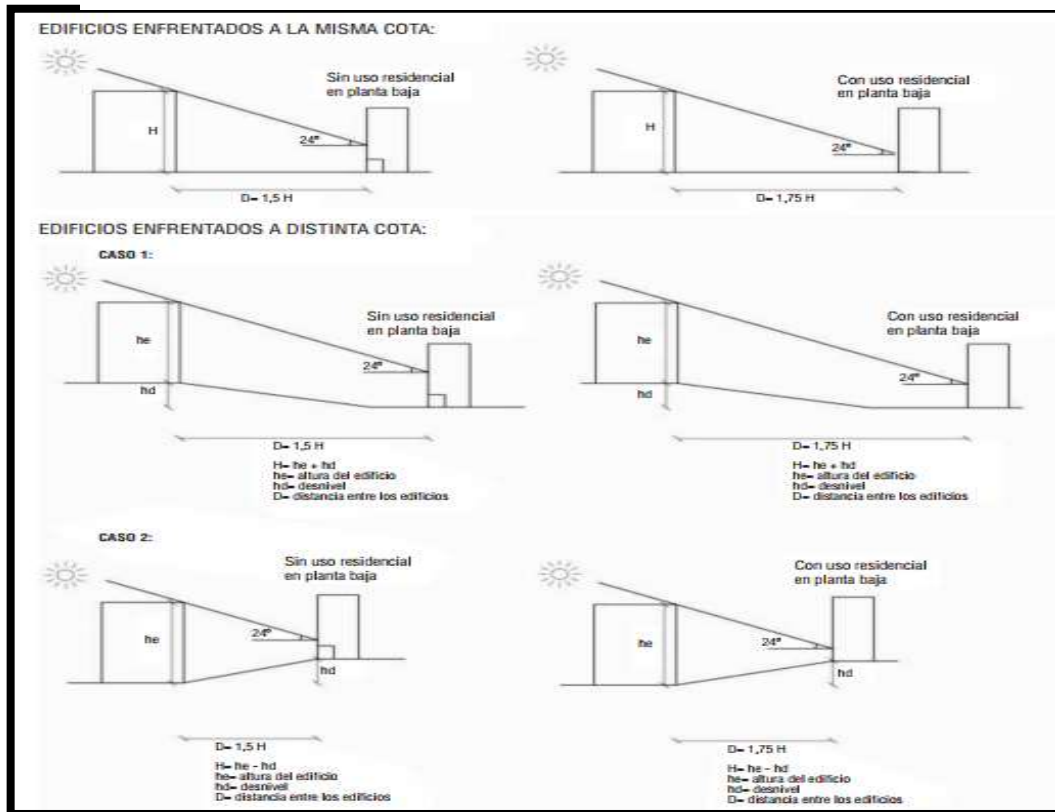


Ilustración 15 Orientación de fachadas.
Fuente: Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.

Dónde:

“D” es la distancia entre la fachada que produce sombra y la que recibe.

“H” es la altura equivalente de fachada que produce sombra, medida desde la cota inferior de dicha fachada hasta la intersección de la cara exterior de dicha fachada con la cara superior de la cubierta o hasta el plano superior del peto de coronación de cubierta si ésta fuera plana. En caso de que la altura de los edificios sea diferente, la altura equivalente H será la del edificio cuya fachada provoque la obstrucción más/menos la diferencia de cotas entre las fachadas consideradas.

b) En los demás arcos solares no procede esta determinación relativa al soleamiento.

Artículo 8. Criterios de ventilación.

1. Serán de obligado cumplimiento los parámetros establecidos en el Código Técnico de la Edificación (en lo sucesivo, CTE) relativos a la sección HS 3 sobre Calidad del Aire Interior, del Documento Básico HS Salubridad, que define el correcto aireamiento de las diferentes estancias. 2. Para asegurar una ventilación adecuada, se posibilitará la existencia de ventilación cruzada (la corriente de aire se da entre fachadas opuestas) y se deberá hacer un análisis de los vientos predominantes que será determinante a la hora de decidir los aislamientos y orientación del edificio.

Artículo 13. Permeabilidad al aire.

1. Las infiltraciones de las carpinterías de los huecos o lucernarios de los cerramientos estarán limitadas por su permeabilidad al aire.

2. La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a: a) Para las zonas climáticas A y B: 50 m³ /h

m²; b) Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m³ /h m². (Descartar la zona climática que no proceda)

3. Las carpinterías en los cerramientos exteriores, según la norma UNE EN 12207:2000 deberán ser: a) Para las zonas climáticas A y B: huecos y lucernarios de clase 1, clase 2, clase 3 o clase 4; b) Para las zonas climáticas C, D y E: huecos y lucernarios de clase 2, clase 3 o clase 4. (Descartar la zona climática que no proceda)

4. Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios se realiza de tal manera que quede garantizada la estanqueidad a la permeabilidad del aire especificada.

5. El uso de carpintería estanca de manera general debe compatibilizarse con la garantía de la necesaria renovación de aire que marque la normativa mediante sistemas de ventilación controlada. En todo caso, para viviendas se tratará de garantizar una tasa de renovación superior a 0,5 renovaciones por hora.

Capítulo IV. Eficiencia energética en las instalaciones de iluminación.

Artículo 22. Ámbito de aplicación.

1. Este capítulo es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

a) Edificios de nueva construcción.

b) Rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.

c) Reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

2. Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) Edificios y monumentos con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando el cumplimiento de las exigencias de esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.

b) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años.

c) Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.

d) Edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m²

e) Interiores de viviendas.

f) Alumbrados de emergencia.

Artículo 23. Criterios de eficiencia energética en las instalaciones

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación que sean simultáneamente adecuadas a las necesidades de los usuarios y energéticamente eficientes, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan determinadas condiciones.

Artículo 24. Clasificación de las instalaciones de iluminación.

Según el uso de la zona podemos clasificar las instalaciones de iluminación dentro de dos grupos:

Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación queda relegado a un segundo plano.

Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética.

Artículo 25. Valor de eficiencia energética de la instalación.

1. Es obligado verificar que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (en lo sucesivo VEED).

2. Para alcanzar el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI), resultará obligatorio la sustitución en casi todos los casos de las lámparas incandescentes por lámparas de alto rendimiento.

Artículo 26. Sistemas de control y regulación.

1. Toda zona dispondrá de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

2. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema temporizador.

3. Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural.

4. Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. En concreto, las lámparas fluorescentes cumplirán los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

5. Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las Tablas V.1 y V.2 del Anexo V.

Capítulo V. Aporte de energías renovables

Artículo 27. Ámbito de aplicación.

1. Las determinaciones de este Capítulo son de aplicación para cualquier instalación, edificación o construcción que tenga un consumo de agua caliente

sanitaria, en los supuestos en que concurren conjuntamente las siguientes circunstancias:

a) Que se trate de obras de nueva planta, sustitución o reestructuración de carácter general o total de edificios existentes, así como de obras de ampliación que en sí mismas supongan la nueva construcción de un edificio independiente dentro de la misma parcela.

b) Que el uso de la edificación se corresponda con alguno de los previstos a continuación:

- Residencial en todas sus clases y categorías.
- Dotacional de servicios públicos.
- Dotacional de la Administración Pública.
- Dotacional de equipamiento público y privado en las categorías: educativo, cultural, salud y bienestar social.
- Dotacional deportivo público y privado.
- Terciario en todas sus clases: hospedaje, comercial, oficina, terciario recreativo y otros servicios terciarios.
- Industrial, agrícola, ganadero, clase de servicios empresariales y cualquier otro industrial que comporte el uso de agua caliente sanitaria.
- Piscinas de nueva construcción y también las existentes que se pretendan climatizar con posterioridad a la fecha de entrada en vigor de esta Ordenanza.
- Cualquier otro uso que implique la utilización de agua caliente sanitaria.

2. Con objeto de fomentar la energía solar fotovoltaica se incorporará una instalación solar fotovoltaica, con la potencia eléctrica mínima que se indica en el

Anexo VIII en los edificios que albergan los siguientes usos, considerando los límites del Anexo VI:

- Hipermercados
- Multi tienda y centros de ocio
- Nave de almacenamiento
- Administrativos
- Hoteles y Hostales
- Hospitales y Clínicas
- Pabellones de recintos feriales

Artículo 28. Criterios a seguir para el aporte de energías renovables en edificios.

1. Todas las construcciones o usos a los que sea aplicable este Capítulo deberán incluir, en la solicitud de la licencia urbanística, el correspondiente proyecto de instalación del sistema de aprovechamiento de la energía solar a implantar o las soluciones alternativas ambientalmente equivalentes. Dicho proyecto de instalación podrá ser un proyecto independiente o un apartado específico del proyecto de obras y/o actividad de la construcción o del uso a implantar.

2. Las instalaciones solares, térmicas y fotovoltaicas deberán proporcionar un aporte mínimo, en función de la demanda de agua caliente sanitaria, y, en los casos que aplique, una potencia eléctrica generada mínima. No obstante, lo anterior, se podrá reducir justificadamente el aporte solar indicado en estos Anexos, siempre tratando de aproximarse lo máximo posible, en los siguientes casos:

a) Cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes

de energía residual procedente de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio;

b) Cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;

c) Cuando el emplazamiento del edificio no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo;

d.) En la rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística de protección que le sea aplicable;

e) En edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística que imposibiliten de forma total y evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;

f) Cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

3. En los supuestos de los apartados b), c), d), e) y f) del párrafo anterior, en el proyecto que se presente junto con la solicitud de licencia se deberá justificar la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro energético equivalente al que se obtendría mediante la correspondiente instalación solar.

Artículo 29. Condiciones de instalación.

1. Las instalaciones de energía solar térmica y fotovoltaica en edificaciones y construcciones deberán ajustarse a las siguientes condiciones:

a) Cubiertas inclinadas. Podrán situarse paneles de captación de energía solar y paneles fotovoltaicos en los faldones de cubierta, con la misma inclinación de éstos y sin salirse de su plano, salvo en edificios catalogados, en cuyo caso se estará a lo que

dictamine favorablemente el órgano competente en aplicación de la normativa urbanística de protección.

b) Cubiertas planas. Los paneles solares deberán situarse dentro de la envolvente formada por planos trazados a 45° desde los bordes del último forjado y un plano horizontal situado a 375 cm. de altura, medido desde la cara inferior del último forjado, de conformidad con la siguiente figura:

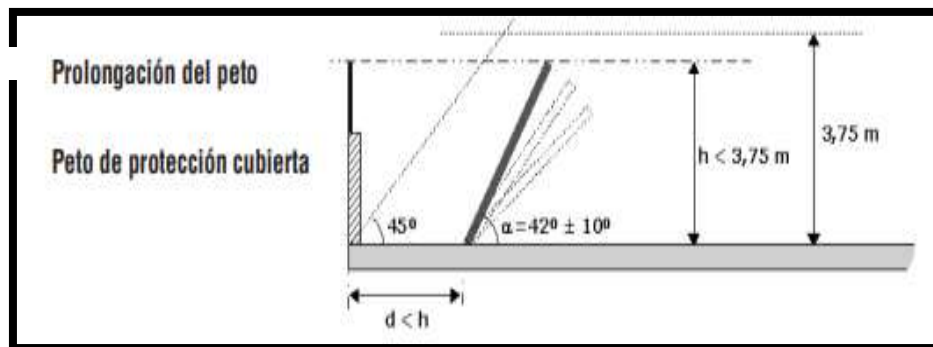


Ilustración 16 Inclinación de paneles solares

Fuente: Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.

Capítulo VI. Gestión y ahorro de agua en los edificios.

Artículo 30. Ámbito de aplicación.

Este capítulo es de aplicación a las instalaciones de suministro de agua en los edificios de nueva construcción incluidos en el ámbito de aplicación general de la presente Ordenanza (recogido en el artículo 2) y a las ampliaciones, reformas o rehabilitaciones de las edificaciones existentes en las que se cambie o modifique total o parcialmente la instalación de suministro de agua.

Artículo 31. Ahorro de agua.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar agua apta para el consumo del equipamiento higiénico previsto de forma sostenible, incorporando medios que permitan el ahorro, la reutilización y control del consumo de agua.

Artículo 32. Mecanismos de ahorro de agua.

- a) Se establecen los siguientes mecanismos de ahorro de agua:

Contadores individuales.

Todas las construcciones y edificaciones a los que sea aplicable este capítulo deberán incluir obligatoriamente contadores individuales de agua para cada vivienda o local y uso (incluyendo piscinas y zonas verdes). En el caso de instalaciones de agua caliente centralizada, esta instalación dispondrá de un contador individual para cada vivienda o local.

Reguladores de presión de entrada de agua.

Al objeto de evitar sobrepresiones, en cada altura o nivel topográfico de entrada de agua a alguna de las construcciones y edificaciones a los que sea aplicable el capítulo, se instalará un regulador de presión.

Mecanismos reductores de caudal en grifos y duchas. En las construcciones y edificaciones a las que este capítulo sea de aplicación se deberán instalar mecanismos que permitan regular y reducir el caudal de agua, como aireadores, economizadores o equipamientos similares.

Temporizadores en grifos.

Todos los grifos de uso público que se encuentren en el ámbito de aplicación de la presente Ordenanza deberán disponer de temporizadores, o de cualquier otro mecanismo similar de cierre automático, que limiten el consumo de agua.

Mecanismos para cisternas de urinarios e inodoros.

Las cisternas de inodoros y urinarios que se encuentren en los edificios y construcciones a los que es de aplicación la presente Ordenanza deberán disponer de un mecanismo que dosifique el consumo de agua limitando las descargas. En las cisternas de los inodoros de edificios de uso público ya equipados con estos

mecanismos deberá colocarse un rótulo que informe que las cisternas disponen de un mecanismo que permite detener la descarga o de un sistema de doble descarga, con el objetivo de fomentar el uso de los mismos.

Artículo 33. Medidas de ahorro de agua:

Aprovechamiento y utilización del agua de lluvia.

Todas las construcciones y edificaciones que cuenten con zonas verdes o comunes a los que sea aplicable este capítulo deberán almacenar, a través de un depósito, las aguas pluviales recogidas en las cubiertas. En particular, se recogerán las aguas pluviales de techos y terrazas del propio edificio y otras superficies impermeables no transitadas por vehículos ni personas. Los usos aplicables del agua de lluvia serán: riego de parques y jardines, limpieza de interiores y exteriores, cisternas de inodoros y cualquier otro uso adecuado a sus características.

Sistemas de ahorro en zonas verdes.

Todas las zonas verdes a los que sea aplicable este capítulo tendrán en cuenta las siguientes disposiciones:

a) El diseño de las nuevas zonas verdes de menos de 1.000 m². tendrá en cuenta los siguientes porcentajes máximos de ocupación: praderas – 10 % de la superficie arbustos o plantas autóctonas o de bajas necesidades hídricas - 45% de la superficie total árboles de bajas necesidades hídricas – 45% de la superficie

b) El diseño de las nuevas zonas verdes que ocupen 1.000 m² o más tendrá en cuenta los siguientes porcentajes máximos de ocupación: praderas – 15% de la superficie arbustos o plantas autóctonas o de bajas necesidades hídricas - 40% árboles de bajas necesidades hídricas – 45%

c) La limitación del caudal máximo de riego para las zonas verdes (de uso público o privado) de nueva construcción o reformadas se proyectará y ejecutará de modo que las dosis de riego referidas a su superficie total sean las siguientes:

Diaria: inferior a 1,8 l/m²

Anual: inferior a 2.500 m³/ha.

d) Los horarios de riego durante los meses de junio a septiembre, ambos inclusive, deberán ser de 20:00 a 10:00 horas. Para las zonas verdes de titularidad municipal el órgano competente en materia de medio ambiente podrá autorizar el riego en horarios distintos al aquí establecido por razones técnicas u operativas justificadas.

e) En situaciones declaradas de sequía o en períodos de escasez de recursos hídricos, el Ayuntamiento podrá imponer restricciones de riego en zonas verdes.

f) Se exceptúan de lo establecido en los apartados a) a e) los parques y jardines históricos, los declarados bienes de interés cultural, así como los dedicados a la docencia o a la investigación científica y técnica, cuando la aplicación de estas medidas comprometa las condiciones de protección de los mismos.

g) Los sistemas de riego en zonas verdes municipales y en zonas verdes privadas de uso colectivo de superficie igual o superior a 1.000 m² deberán utilizar un determinado porcentaje de aguas pluviales y/o regeneradas. Además, deberá elaborarse un programa anual de mantenimiento y se aplicarán, como mínimo, los siguientes sistemas para el ahorro de agua:

- Contador de agua específico para la zona de riego
- Programadores de riego ajustados a las necesidades hídricas concretas de la plantación.

Riego por goteo en las zonas de arbustos y arboladas.

Con el fin de optimizar el uso del agua, se tendrá en cuenta alguna de los siguientes sistemas:

- Sensores de lluvia, de humedad del suelo y/o de viento, en el caso de que estos factores puedan modificar las necesidades de riego.
- Sistemas de control y alarma de fugas
- Aspersores de corto alcance en las zonas de césped.
- Sistemas de prevención de escorrentía.

h) La calidad de las aguas regeneradas debe garantizar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable, y en concreto, del Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

Capítulo VII. Materiales de construcción

Artículo 34. Ámbito de aplicación.

Este capítulo es de aplicación a los edificios de nueva construcción incluidos en el ámbito de aplicación general de esta Ordenanza (recogido en el artículo 2) y a las ampliaciones, reformas o rehabilitaciones de los mismos.

Artículo 35. Elección de los materiales de construcción.

Además de las características exigibles a los materiales de construcción derivadas de cada una de las disposiciones de esta Ordenanza (propiedades higrotérmicas, aislantes, etc.), en la elección de los mismos, y desde un punto de vista medioambiental, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a. Se debe justificar que la procedencia de los materiales y elementos de construcción es la más cercana al ámbito regional donde se desarrolla la obra, de forma que se reduzca al máximo posible el transporte de los mismos.

b. Debe priorizarse la utilización de materiales que requieran para su procesado una menor intensidad energética frente a otras alternativas existentes, siempre que sean técnicamente equivalentes para cubrir las necesidades de la edificación y justificando este hecho.

c. Se empleará madera obtenida a través de prácticas de gestión forestal sostenible. Adicionalmente a lo anterior, al menos una de las familias de materiales y productos utilizados en la obra debe tener garantía, certificado de calidad o etiqueta ecológica que garanticen una mejora energética o ambiental respecto de los materiales de construcción tradicionales.

d. Se deberá evaluar las emisiones de gases tóxicos que pueden desprender, en caso de incendio o al llegar al final de su vida útil, en al menos uno de los materiales de construcción (preferiblemente el más usado) y justificar con el resultado su uso frente a otras alternativas.

e. Las partes macizas de los diferentes cierres verticales exteriores deben tener soluciones constructivas y de aislamiento térmico que aseguren un coeficiente medio de transmisión térmica $K = 0,70 \text{ W/m}^2$

f. Para el cerramiento de las aperturas de fachadas y cubiertas de los espacios habitables se deberá usar vidrios dobles con cámara de aire o bien otras soluciones que aseguren un coeficiente medio de transmisión térmica de la totalidad de la apertura $K = 3,30 \text{ W/m}^2$

g. Para las cubiertas se deberá usar teja recuperada/reutilizada o, en su defecto, tejas cerámicas y de hormigón.

Si se opta por otra alternativa ambientalmente menos viable se deberá justificar su uso con la adopción de medidas más restrictivas en otros aspectos.

h. Para los pavimentos interiores se utilizarán adhesivos de bajo impacto, como los naturales.

i. En construcciones de saneamiento, instalaciones eléctricas o carpinterías exteriores se deberán utilizar alternativas al PVC. Se recomienda la utilización de tubos corrugados de polietileno o polipropileno en conducciones de saneamiento y electricidad, y otros sustitutos como la madera o, en caso necesario, el aluminio, en carpinterías exteriores.






CLIMA CALIDO SECO	
IMPLANTACIÓN EDIFICACIÓN	<p>se recomiendan grandes espacios entre viviendas</p> 
VENTILACIÓN	<p>Los vanos deben en lo posible orientarse a la dirección predominante del viento, para permitir ventilar la vivienda de una forma adecuada. Es importante ventilar la edificación durante las horas más frescas del día para evacuar el calor que es pueda almacenar en los muros y en el interior.</p> 
PROTECCIÓN DIM. VENTANAS ORIENTACIÓN	<p>Al protegerse los vanos con cubierta, alerces, celosías ó vegetación, se reducen los aportes de calor causados por la irradiación solar, y se controla la ventilación en las horas más calientes del día. Vanos grandes 20% a 35% de la superficie en fachadas norte - sur</p> 
MUROS PLACAS CUBIERTAS	<p>Se recomienda la construcción de los muros y placas con materiales inertes que retarden la transmisión de calor al interior de la vivienda. Los materiales de poca inercia en cubiertas como el zinc, tejas de aluminio, fibrocemento, con un material aislante térmico protegen la vivienda del calor absorbido por la cubierta. Otro material recomendado es la fibra vegetal del yulohora.</p> 
ESQUEMA DE VENTILACIÓN	<p>Si no se logra la orientación E-O la vivienda debe protegerse de la radiación a través de estrategias de diseño para favorecer la penetración del viento. AL tener la menor cantidad de superficies orientadas al E-O la vivienda capta menos energía solar</p> <p>Altura Mínima Altura mínima: 2.7 m Volumen de aire x persona: 12 M3</p> 

Ilustración 17 Determinantes bioclimáticas para clima seco.

Fuente: Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.

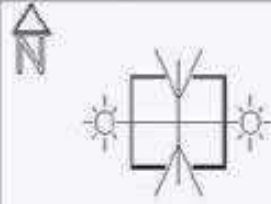
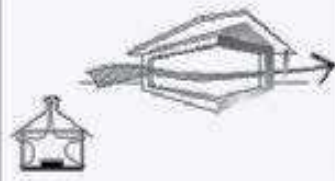



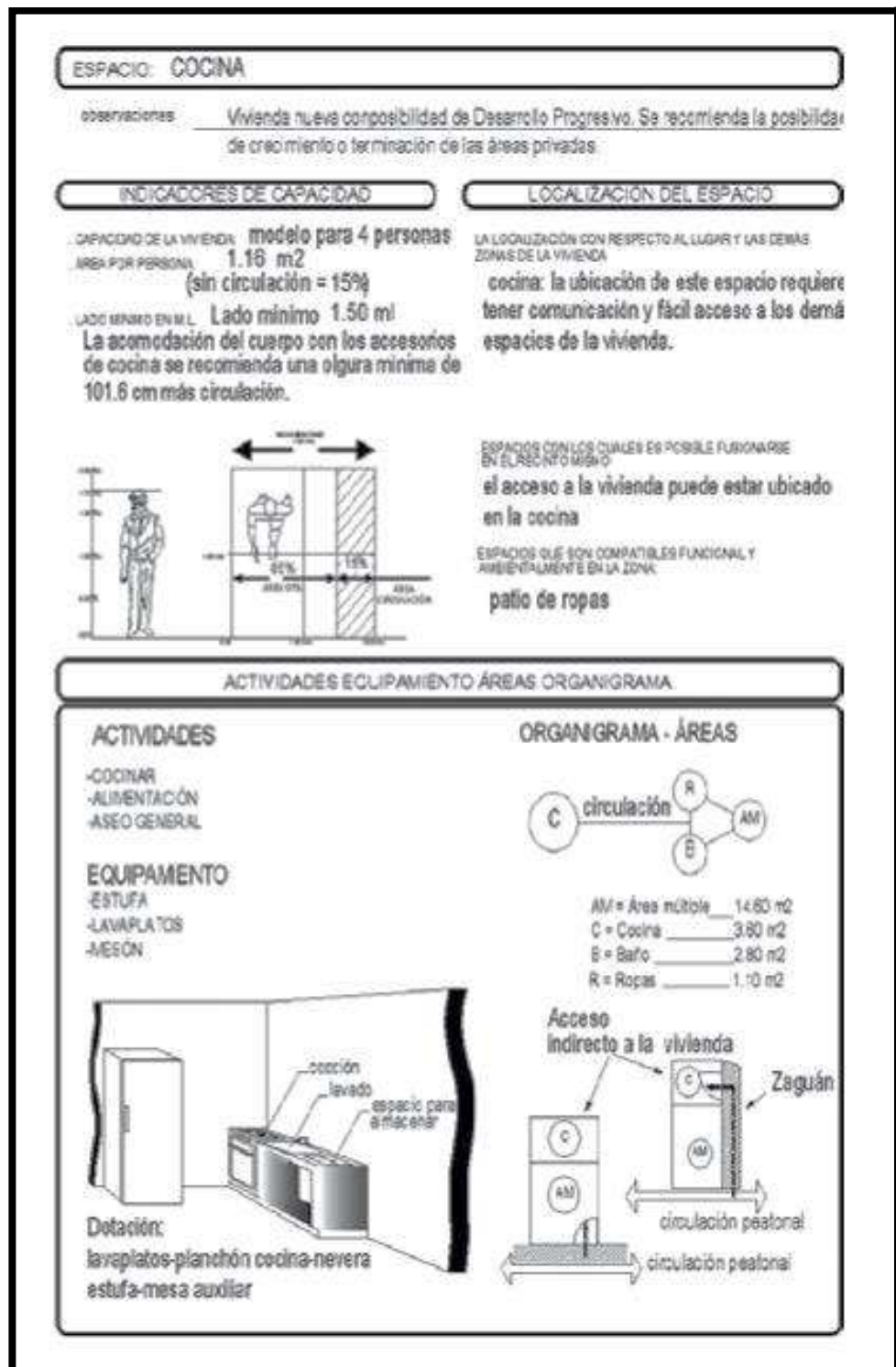
CLIMA CÁLIDO HUMEDO	
IMPLANTACIÓN EDIFICACIÓN	<p>La implantación debe tener en cuenta proteger la radiación solar directa, utilizando toda estrategia de diseño.</p> <p>Al tener la menor de las superficies orientada al E-O la vivienda capta menor energía solar evitando el calentamiento de la misma.</p> <p>Las viviendas se deben construir separadas para no producir barreras entre ellas, así la circulación del aire será constante al interior de las mismas.</p> 
VENTILACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Las viviendas poco profundas con fachadas abiertas al viento permiten que la ventilación sea permanente y cruzada, evacuando el calor del interior. Cuando la velocidad del viento es escasa se debe ventilar por diferencias de presiones, utilizando el efecto chimenea, a nivel de la cubierta.  <p>efecto chimenea</p>
PROTECCIÓN DIM. VENTANAS ORIENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivos como la cubierta, aleros, celosías, vegetación, reducen calor y la entrada de lluvia al interior de la vivienda. La dimensión de las ventanas permite tener buena ventilación constante. Vanos orientados N-S están menos exp. al sol, evitando que penetre a la edificación. <p>Vanos grandes 40% a 60% de la superficie en fachadas norte - sur</p> 
MUROS PLACAS CUBIERTAS	<p>En los muros y placas se recomiendan materiales que retarden la transmisión de calor.</p> <p>Construcciones ligeras con poca inercia térmica.</p> 
ESQUEMA DE VENTILACIÓN	<p>Vivienda con orientación simple, dispuesta para que permita una circulación de aire permanente.</p> <p>Altura mínima: 2.7 m Volumen aire x persona: 12 M3</p> <p>Altura Mínima</p> 

Ilustración 18 Determinantes bioclimáticas de un clima cálido húmedo.
Fuente: Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.



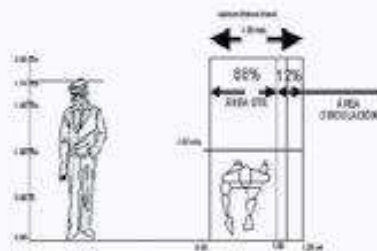
ESPACIO: BAÑO

observaciones: Vivienda nueva con posibilidad de desarrollo progresivo. Se recomienda la posibilidad de tener baño múltiple ó baño integrado

INDICADORES DE CAPACIDAD

CAPACIDAD DE LA VIVIENDA: modelo para 4 personas
 ÁREA POR PERSONA: 0.90 m²

LADO MÍNIMO EN M.L. Lado mínimo 120 M.L.:
 en baño múltiple, tiene la posibilidad de tener dos espacios y ser más funcional.



LOCALIZACIÓN DEL ESPACIO

LA LOCALIZACIÓN CON RESPECTO AL LUGAR Y LAS DEMÁS ZONAS DE LA VIVIENDA.

Baño múltiple ó baño integrado

Baño múltiple: Dos espacios

1. un espacio - lavamanos

2. un espacio - ducha - inodoro

Baño integrado: Un solo espacio

1. un espacio - lavamanos - inodoro - ducha

ESPACIOS CON LOS CUALES ES POSIBLE FUIONRSE EN EL RECORO MISMO:

ninguno

ESPACIOS QUE SON COMPATIBLES FUNCIONAL Y AMBIENTALMENTE EN LA ZONA:

ninguno

ACTIVIDADES EQUIPAMIENTO ÁREAS ORGANIGRAMA

ACTIVIDADES

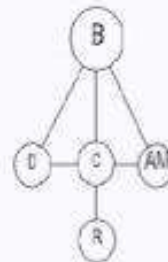
-ASEO PERSONAL
 -ÁREA PRIVADA

MOBILIARIO

-DUCHA
 -INODORO
 -LAVAMANOS
 -PAPELERA
 -TOALLERO
 -ESPEJO



ORGANIGRAMA - ÁREAS



C = Ducha _____ 2.80 m²
 B = Baño _____ 2.80 m²
 R = Ropas _____ 1.10 m²
 D = Dormitorio _____ 7.30 m²
 S = Salón _____ 7.30 m²
 AM = A.Múltiple _____ 14.00 m²

Ducto de ventilación



Ilustración 20 Determinantes para el diseño arquitectónico - baño.

Fuente: Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.

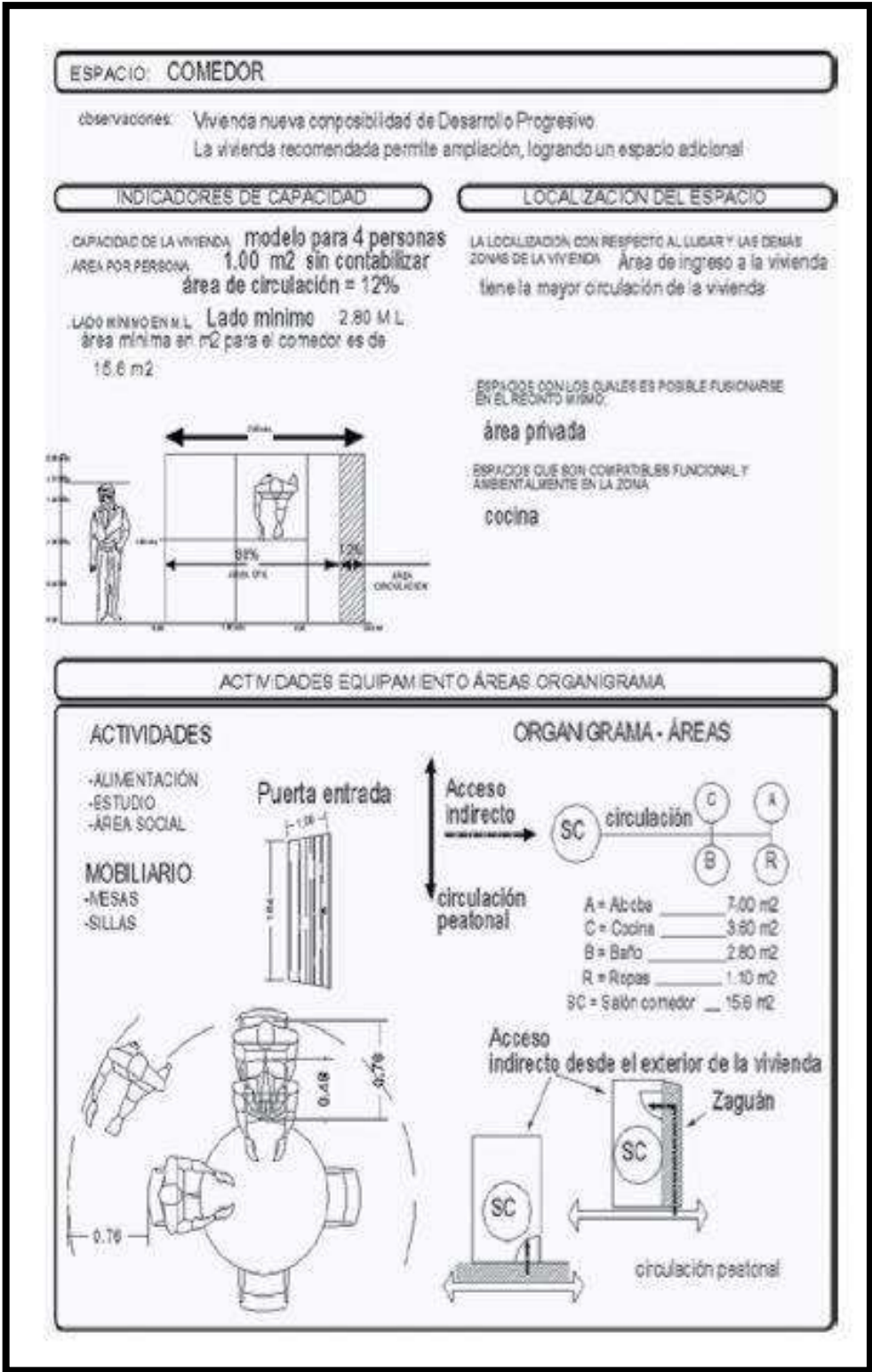


Ilustración 21 Determinantes para el diseño arquitectónico - comedor.
 Fuente: Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.

ESPACIO: SALÓN MÚLTIPLE

observaciones: Vivienda nueva con posibilidad de Desarrollo Progresivo. Se recomienda la posibilidad de crecimiento o terminación de las áreas privadas.

INDICADORES DE CAPACIDAD

CAPACIDAD DE LA VIVIENDA: modelo para 4 personas
 ÁREA POR PERSONA: 1.00 m² sin contabilizar
 área de circulación = 12%
 LADO MÍNIMO EN M.L. Lado mínimo 2.70 M.L.
 -Posibilidad de subdivisión por necesidad de aislamiento de un miembro de la familia, o de la pareja cuando existen niños y jóvenes.

LOCALIZACIÓN DEL ESPACIO

LA LOCALIZACIÓN CON RESPECTO AL LEGAR Y LAS DEMÁS ZONAS DE LA VIVIENDA Se recomienda tener en cuenta la relación de espacios privados y social, por ser un espacio múltiple.

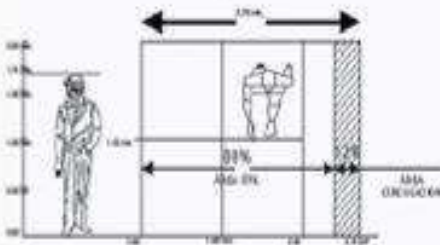
comedor
 cocina
 baño múltiple

ESPACIOS CON LOS CUALES ES POSIBLE FUSIONARSE EN EL RECIENTO M.S.M.C.

ninguno

ESPACIOS QUE SON COMPATIBLES FUNCIONAL Y AMBIENTALMENTE EN LA ZONA

cocina - ropas



ACTIVIDADES EQUIPAMIENTO ÁREAS ORGANIGRAMA

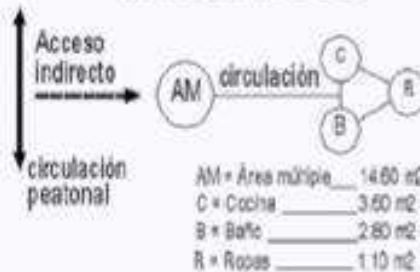
ACTIVIDADES

- DORMITORIO
- ALIMENTACIÓN
- ESTUDIO

MOBILIARIO

- CANAS
- MESA Y SILLAS
- MUEBLE PARA GUARDAR ROPA

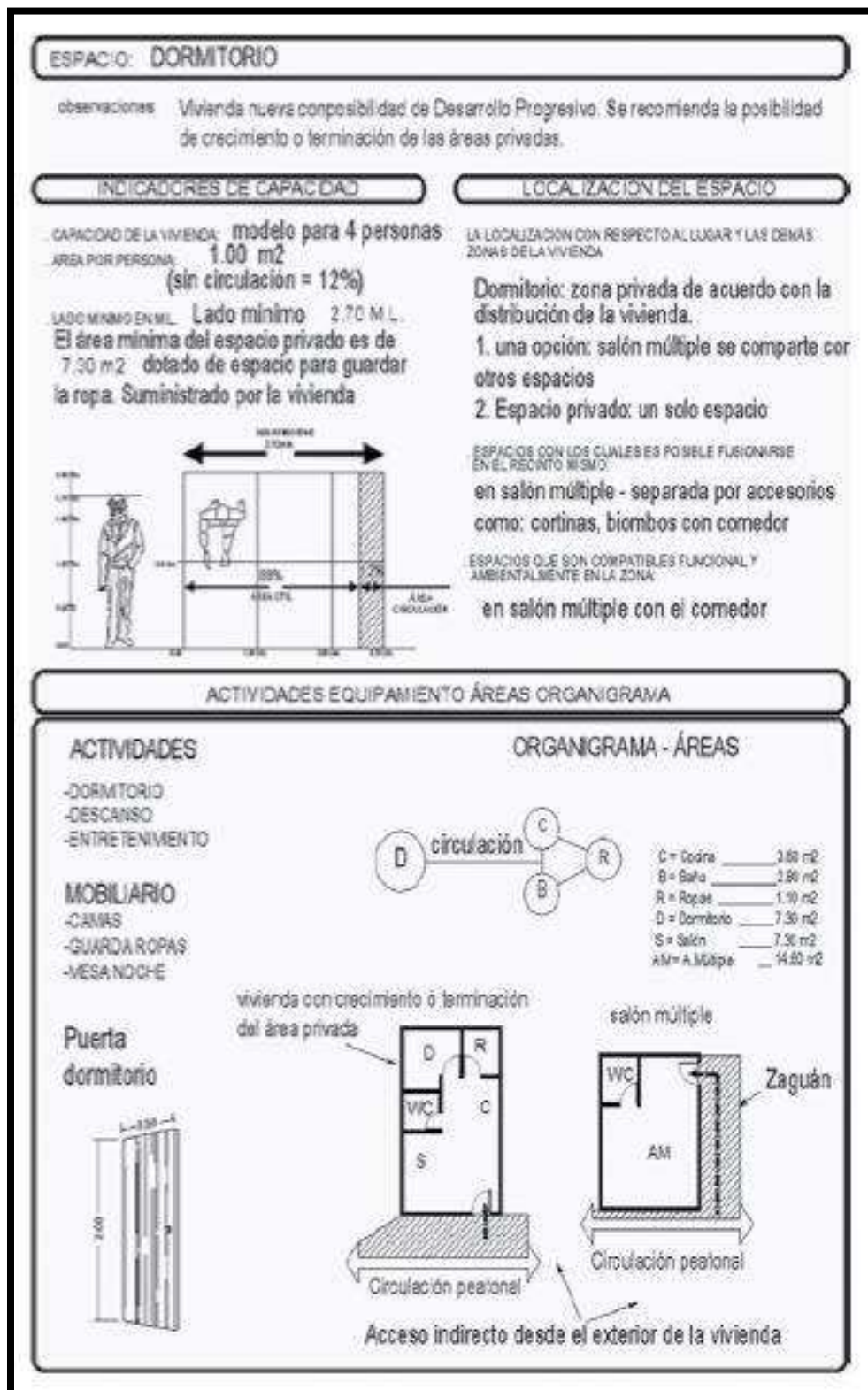
ORGANIGRAMA - ÁREAS



Puerta entrada



Ilustración 22 Determinantes para el diseño arquitectónico - salón múltiple - sala.
 Fuente: Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.



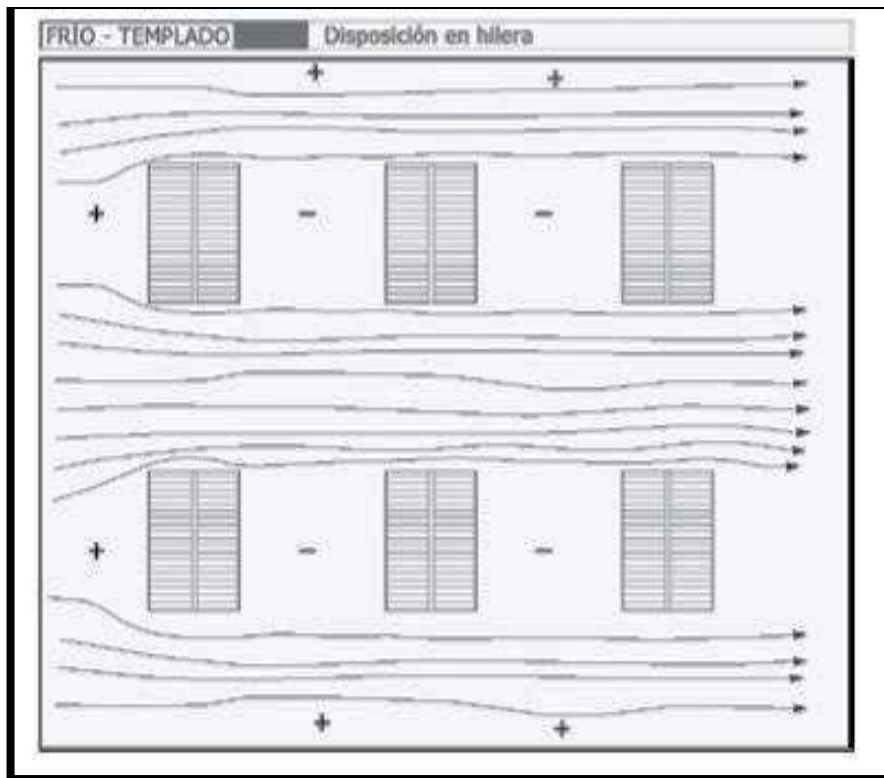


Ilustración 25 Implantación según vientos en diferentes climas- frío - templado.
Fuente: *Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.*

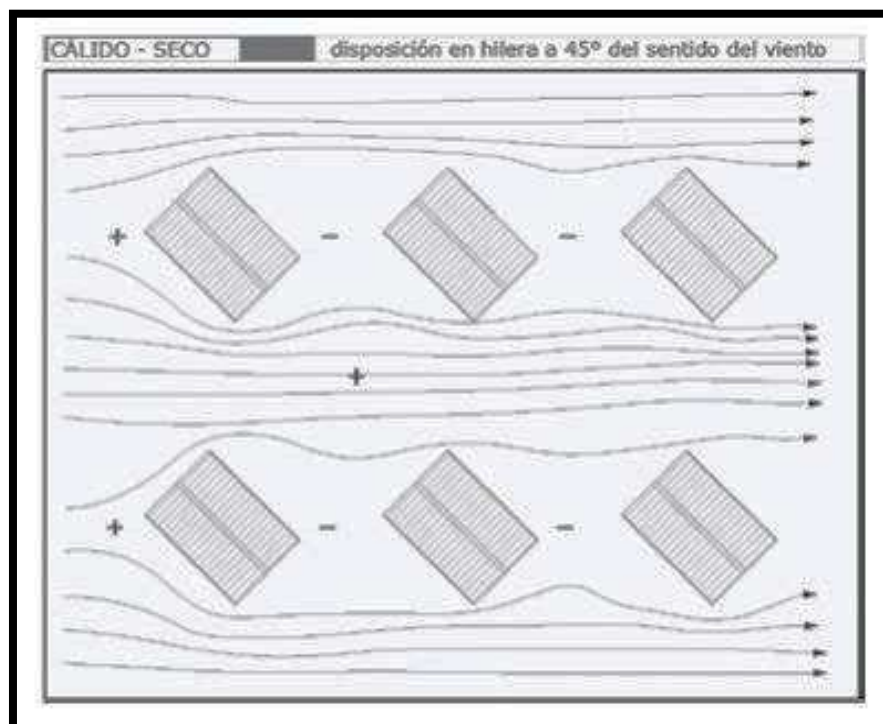


Ilustración 24 Implantación según vientos en diferentes climas- cálido – seco
Fuente: *Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.*

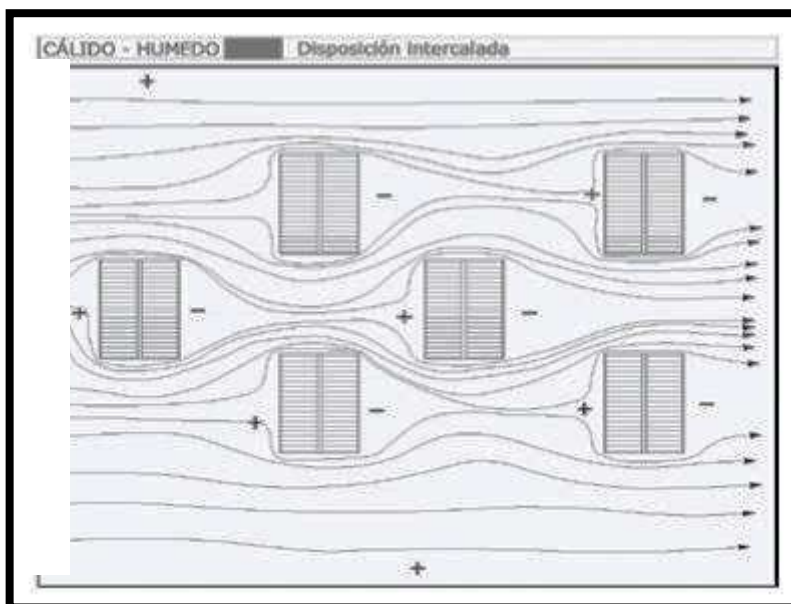


Ilustración 26 Implantación según vientos en diferentes climas- cálido - húmedo.

Fuente: Materials-Sustainable-Sites-Evaluation, mayo 2010.

2.4.2. Ubicación del proyecto.

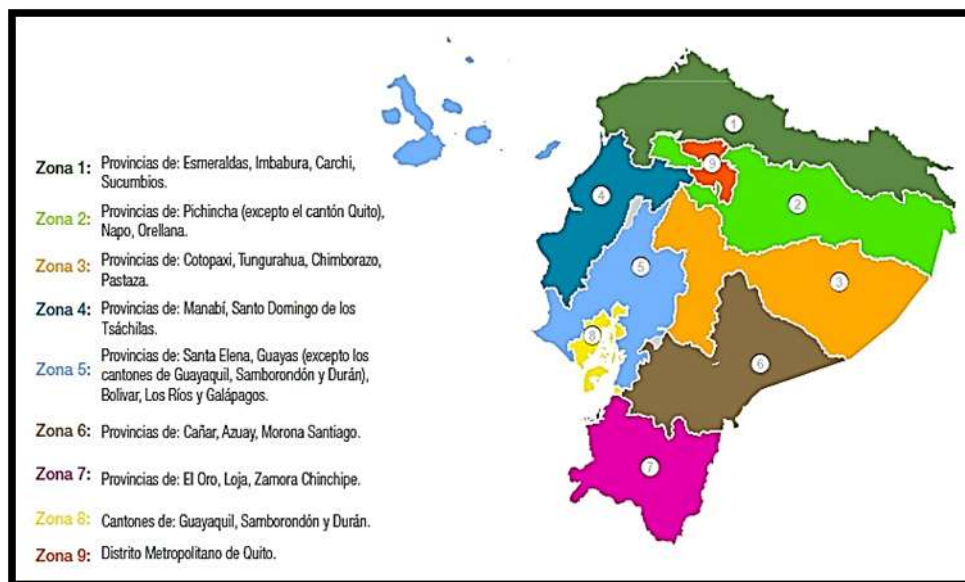


Ilustración 27 División Zonal SENPLADES.

Fuente: INEC, 2010, Agenda Zonal 8 SENPLADES 2013 -2017 pág. 7

La República del Ecuador, con un el proceso utilizado por el gobierno ecuatoriano para promover la desconcentración del Estado, coordinado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES, conformó niveles administrativos de planificación: zonas, distritos y circuitos a nivel nacional; que permitirán una mejor identificación de necesidades y soluciones efectivas para la prestación de servicios públicos en el territorio. Esta conformación no implica eliminar las provincias, cantones o parroquias.

Las zonas están conformadas por provincias, de acuerdo a una proximidad geográfica, cultural y económica. Tenemos 9 zonas de planificación. Cada zona está constituida por distritos y estos a su vez por circuitos.



*Ilustración 28 Zona 8: Ubicación Guayaquil SENPLADES.
Fuente: INEC,2010, Agenda Zonal 8 SENPLADES 2013 – 2017 pág. 26.*

4.1.1.6. Descripción:

La Subsecretaría de Planificación Zonal 8 se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil (edificio del Gobierno Zonal). Su cobertura comprende los cantones:

Guayaquil, Durán y Samborondón; este territorio ocupa 6.331,04 Km² de superficie y representa el 2,5% del total nacional; concentra el 18,02% de la población del país, distribuidos de la siguiente manera: Guayaquil 90,10%, Durán 7,89% y Samborondón 2,01%.

La mayoría de la población vive en áreas urbanas de las cabeceras cantonales de Guayaquil y Durán y el sector de la vía a Samborondón. En el territorio se desarrollan importantes actividades productivas de tipo industrial, comercial y turística; además por su dinamismo económico hay un importante desarrollo de la infraestructura portuaria y aeroportuaria, de servicios financieros y bancarios ubicados en la zona céntrica.



Ilustración 29 Zonificación por parroquias Cantón Guayaquil.
Fuente: gkillcity.com/articulos 2016.

En el cantón de Guayaquil, la división administrativa está dada en parroquias. Actualmente el cantón se divide en 5 parroquias a nivel rural y 16 parroquias urbanas que conforman la cabecera cantonal o ciudad de Guayaquil. La parroquia donde se ubicará geográficamente el proyecto es Tarqui.

4.1.1.7. Accesibilidad.

Se desarrollará en un sector alejado de la ciudad, donde el ruido urbano será lo más reducido posible y tendrá un acceso práctico en cuanto a llegada y salida hacia puntos estratégicos de la urbe. Cercano al proyecto existe poco movimiento, pero con posibilidades de llegar a incrementarse en el futuro, aunque éste será aceptablemente tolerable comparando con otras ubicaciones de mucho mayor movimiento de personas y vehículos.

4.1.1.8. Relieve e Hidrografía.

La ciudad se encuentra situada en la cuenca baja del río Guayas, que nace en las provincias de Pichincha y de Cotopaxi, y desemboca en el golfo de Guayaquil en el océano Pacífico. Recibe las aguas de los ríos Daule y Babahoyo. El Daule y sus afluentes bañan las provincias de Manabí, Los Ríos y Guayas. El Babahoyo está formado por el río Yaguachi, y éste por la unión de los ríos Chimbo y Chanchán. Recorre las provincias de Chimborazo, Los Ríos y Guayas. La cuenca del Guayas es la más grande de la vertiente del Pacífico, con 40 000 km² y una extensa área de la costa ecuatoriana bañada por el río del mismo nombre y toda su red de afluentes.

4.1.1.9. Áreas Protegidas.

En los alrededores de la ciudad de Guayaquil, a una distancia no mayor de tres horas, se hallan algunos parques, reservas y bosques protectores que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador:

- Parque nacional El Cajas, a dos horas de la ciudad de Guayaquil en la vía hacia la ciudad de Cuenca.
- Parque nacional Machalilla, en el sur de la provincia de Manabí, aproximadamente a tres horas de la ciudad.

- Reserva Ecológica Manglares Churute, a una hora por la vía a Naranjal.
- Reserva de Producción Faunística Manglares El Salado.
- Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro, a una hora en el cantón Playas.
- Bosque Protector Cerro Blanco, dentro del perímetro urbano de la ciudad, en el kilómetro 16 de la carretera Guayaquil - Salinas.
- Reserva de Producción Faunística Marino Costero Puntilla Santa Elena, aproximadamente a hora y media.
- Área nacional de recreación Parque Lago, se encuentra en el Km. 26 de la carretera Guayaquil - Salinas.
- Área Nacional de Recreación Isla Santay, ubicada frente a la ciudad.
- Área Nacional de Recreación Samanes, ubicada dentro del perímetro urbano de la ciudad.
- Bosque Protector Cerro Colorado, ubicado dentro del perímetro urbano de la ciudad.

4.1.1.10. Clima.

El clima de Guayaquil es el resultado de la combinación de varios factores. Por su ubicación en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño (cálida) marquen dos períodos climáticos bien diferenciados. Una temporada húmeda y lluviosa (período en el que ocurre el 97% de la precipitación anual) que se extiende enero a mayo (corresponde al verano austral).

La temporada seca va desde junio a diciembre (que corresponde al invierno austral). Debido a que se ubica en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene temperaturas cálidas durante todo el año, aunque el calor más sofocante se ubica entre los meses de enero y mayo. Si bien en estos meses la temperatura real no es muy alta, la humedad hace que la sensación térmica se eleve hacia los 40° o más, especialmente en las zonas desérticas.

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	37.3	35.4	37.3	35.8	35.2	35.9	34.1	34.7	34.4	35.1	35.4	36.7	37.3
Temp. máx. media (°C)	31.2	31.2	32.2	32.0	31.2	29.8	29.1	29.7	30.5	30.2	31.1	31.8	30.8
Temp. media (°C)	27.1	27.3	28.0	27.8	26.9	25.7	25.0	25.2	25.5	25.6	26.2	27.1	26.5
Temp. mín. media (°C)	23.0	23.4	23.7	23.5	22.6	21.5	20.8	20.7	20.5	20.9	21.3	22.4	22.0
Temp. mín. abs. (°C)	20.0	15.8	19.9	19.4	18.5	17.6	17.0	17.2	17.2	17.8	17.0	18.0	15.8
Precipitación total (mm)	200.7	332.0	315.7	207.2	82.6	34.0	15.6	1.2	1.5	5.6	29.1	68.0	1273.2
Días de precipitaciones (≥ 1.0 mm)	15	22	21	17	10	5	3	2	2	3	4	9	117
Horas de sol	102.3	101.7	139.5	150.0	167.4	123.0	127.1	133.3	144.0	136.4	120.0	136.4	1581.1
Humedad relativa (%)	76	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	70	75.9

Ilustración 30 Parámetros climáticos promedio Guayaquil - parroquia Tarqui.
Fuente: World Meteorological Organization, 2017.

4.1.1.11. Economía.

Guayaquil es una ciudad de amplia actividad comercial. La revista América Economía en su edición de abril del 2002, incluyó el ranking 2003 de las ciudades de América, del que se destaca la aparición de Guayaquil en el sexto puesto entre las ciudades que prestan mayores facilidades para emprender negocios (ciudades emprendedoras) alcanzando un índice de 3,88 ubicándose después de Monterrey (5,34), São Paulo (4,56), Santiago (4,45), Bogotá (4,40) y México, D. F. (4,26).

4.1.1.12. Comercio.

La ciudad es sede del 39% de las 1000 compañías más importantes del Ecuador. De dicho grupo de empresas, las compañías guayaquileñas representan el 35% de activos, 37% de patrimonio y el 39% de los ingresos. Así mismo, el total de ventas

de las empresas guayaquileñas representan el 36% de este grupo. El comercio aportó con 1028 millones de dólares. La construcción también ha tenido un efecto multiplicador en la economía. Durante la época de la colonia Guayaquil siempre ocupó un lugar primordial. En sus astilleros se construían embarcaciones con las famosas maderas de sus inmediaciones como guayacán, mangle, balsa, laurel, y otras, llegando a convertirse en Astillero Real de la Corona Española.

4.1.1.13. Turismo.

A través de los años ha continuado con su tradición comercial, y actualmente en un proceso fundamentalmente económico, apuesta al turismo, reflejándose en los cambios en el ornato de la ciudad, con un mejoramiento en la autoestima de los ciudadanos, ha sido un proceso que ha tomado años, desde las dos últimas administraciones municipales. Guayaquil se ha desarrollado de este modo en un destino turístico nacional e internacional, siendo sede de ferias y eventos internacionales.



*Ilustración 31 Puente el Velero Malecón del Salado.
Fuente: Juan González y Juan Cruz*



*Ilustración 32 Puerto Santa Ana Guayaquil.
Fuente: Juan González y Juan Cruz*



*Ilustración 33 Vista parcial de Guayaquil desde el aire.
Fuente: M. I. Municipalidad de Guayaquil, 2017.*

2.5. Aspecto legal.

El derecho de la vivienda adecuada.

Desde el artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas, (ONU, 1948), hace parte de los derechos humanos económicos y sociales, el de todo hombre, mujer, joven y niño a acceder y mantener un hogar y una comunidad, seguros de que pueden vivir con paz y dignidad y es un elemento fundamental para la dignidad humana, la salud física y mental y sobre todo la calidad

de vida que permite el desarrollo del individuo. En toda vivienda se deben considerar:

- Un área adecuada para dormir, que incluya el espacio necesario para el mobiliario de almacenamiento de ropa, como medida de protección de las condiciones de salud de los miembros del hogar.
- El espacio y el mobiliario necesario para el aseo personal y de la ropa; por lo que toda vivienda debe tener una unidad sanitaria que brinde: disposición sanitaria de excretas, aseo personal en ducha y lavamanos y una zona de lavado, secado y planchado de ropa.
- Una unidad de alimentación, que incluya el espacio necesario y el mobiliario para el almacenamiento, limpieza, procesamiento y consumo de los alimentos. Adicionalmente, en la vivienda los miembros del hogar desarrollan otro tipo de actividades relacionadas con el ocio y la generación de ingresos, conocerlas previamente a la elaboración del diseño del proyecto es relevante para su sostenibilidad. Una vivienda adecuada, debe ser de la misma en espacio y tiempo, para su concepción humana. (ONU, 1948).

Seguridad jurídica de la tenencia.

Los beneficiarios de una vivienda deben gozar de seguridad de la tenencia, que les garantice protección legal contra el desahucio (sin el debido proceso), el hostigamiento u otras amenazas. (ONU, 1948).

Disponibilidad de servicios, materiales e infraestructuras.

Los beneficiarios de una vivienda deben permanentemente acceder al agua potable, la energía para la cocina y alumbrado, instalaciones sanitarias y de aseo, lugares de almacenamiento de alimentos, sistemas de eliminación de desechos, drenajes y servicios de emergencia. (ONU, 1948).

Gastos de vivienda soportables.

Los gastos del hogar que entraña la vivienda no deben impedir, ni comprometer el logro y la satisfacción de otras necesidades básicas del hogar. (ONU, 1948).

Vivienda habitable.

La vivienda debe albergar a sus habitantes de una manera cómoda y confortable, ofrecer protección contra los diferentes climas que se puedan presentar y otros peligros que atentan a la salud. Debe ser eficiente tanto estructuralmente como arquitectónicamente y debe garantizar seguridad física de sus habitantes. (ONU, 1948).

Vivienda asequible.

La vivienda debe ser de fácil acceso a las personas desfavorecidas que más necesitan de un espacio para poder habitar. Tales como personas mayores de edad, infantes, discapacitados, personas con problemas médicos y mentales, damnificados y aquellas que viven en zonas de peligro. (ONU, 1948).

Lugar

La vivienda debe estar en un lugar con acceso a centros de empleo, servicios de atención de salud, guarderías, escuelas y otros servicios sociales. No debe estar construida en zonas de alto riesgo, lugares contaminados ni en la proximidad inmediata de fuentes de contaminación que pongan en peligro el derecho a la salud de los habitantes. (ONU, 1948).

Adecuación cultural de la vivienda.

La vivienda debe responder a las diferentes políticas y culturas a la que servirá, logrando con sus materiales de construcción a utilizar y la formulación de políticas un apoyo a la entidad cultural y la diversidad de la vivienda. (ONU, 1948).

El uso sostenible de los recursos naturales.

Los proyectos de vivienda deben comprometerse con el uso sostenible de los recursos naturales, por esta razón la ubicación, el diseño de los espacios, el aprovechamiento de la vegetación, deben ser pensados para reducir el consumo de energía y de agua, situaciones que contribuyen a la sostenibilidad de los recursos naturales y a la disminución de los gastos de las familias. (ONU, 1948).

Consumo del agua.

El uso adecuado del agua exige al diseño de vivienda la reducción del consumo y considerar alternativas que permitan el reciclaje y aprovechamiento de aguas lluvias en usos diferentes a la preparación de alimentos, cuidado e higiene del cuerpo, lavaplatos y ducha. (ONU, 1948).

Consumo de energía

El diseño de la vivienda debe contribuir a la reducción del consumo de energía. Un diseño adecuado de la vivienda garantiza el uso eficiente de energía disminuyendo los costos de consumo con espacios naturalmente ventilados e iluminados, evitando a los hogares el uso de sistemas mecánicos de calefacción o ventilación. (ONU, 1948).

Vivienda segura y eficiente

La normativa a este aspecto, estará atendiendo al Código Eléctrico Ecuatoriano, así como a las Reglamentaciones de Seguridad, en el cual dispone requisitos en materia de pérdidas de energía y de ahorro como forma de vivienda segura al no producir pérdidas de energía (por ejemplo, entre otros, el sobrecalentamiento de cables). La casa eficiente hoy involucra la utilización de iluminación, equipamiento eficiente y de energías renovables, tales como: paneles y calentadores solares. En caso de dudas, se deberá adicionalmente consultar las reglamentaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). (ONU, 1948).

Adecuado aprovechamiento y disposición de los residuos sólidos

El uso adecuado y aprovechamiento de los residuos sólidos exige, al diseño del conjunto habitacional, espacios adecuados dentro del amueblamiento urbano para el acopio y disposición de los residuos sólidos. (ONU, 1948).

Determinantes poblacionales para la formulación de proyectos de vivienda de interés social.

Las características de la población se engloban en tres tipos de elementos o dimensiones poblacionales: estructura o composición demográfica, características socio-demográficas, etno-culturales y comportamientos. La cultura específica de cada grupo es el marco de la actuación desde el eje poblacional. El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) inicia con el conocimiento de las necesidades, aspiraciones y posibilidades económicas de las familias. Estas características generan determinantes para el diseño urbanístico y arquitectónico del proyecto. Antes de formular el diseño se debe analizar lo siguiente:

- La composición de los grupos familiares a los cuales se dirige el proyecto.
- Las funciones básicas que se desarrollarán en la vivienda y, la contribución al uso racional de energía. Esta información puede ser obtenida por la consulta de las bases de datos locales y nacionales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) igualmente, por la aplicación de encuestas socioeconómicas y de satisfacción residencial a las familias interesadas en participar en los proyectos de vivienda. (MIDUVI, 2011).
- **Composición del grupo familiar.**

La composición familiar promedio de un sector de la población o de un grupo específico de hogares determina los requerimientos espaciales de las áreas privadas y

comunitarias del proyecto que deben reflejarse en el diseño arquitectónico. (MIDUVI, 2011). En todo caso el diseño de la vivienda de interés social debe responder a:

La vida marital de la pareja.

La vida marital exige a que la vivienda cuente con un dormitorio independiente para la pareja, el cual pueden compartir solo con los hijos menores de 3 años (cuando los haya). Teniendo en cuenta que, independientemente del grupo etario al cual pertenezca la persona: adulto, joven o niño, la vivienda debe disponer de un dormitorio separado para cada género con capacidad máxima de 3 personas por habitación. (MIDUVI, 2011).

La movilidad de personas con discapacidad física.

Adicionalmente, conocer la participación de personas con alguna limitación física permanente de movilidad u orientación, obliga al diseñador a incorporar los parámetros de accesibilidad indispensables para la movilidad de estos individuos. (MIDUVI, 2011).

Funciones básicas de los miembros del hogar.

Los proyectos de vivienda de interés social deben responder a las siguientes funciones esenciales de los individuos:

- **Biológicas:** Estas son las que el humano necesita realizar para poder existir.
- **Alimentación, necesidades, descanso, aseo personal y reproducción.**
- **Psicosociales:** Seguridad, privacidad, comunicación afectiva, información, reflexión, disfrute estético, entretenimiento, ocio, educación y desarrollo de la vida en el marco personal, familiar y comunitario.

- Generación de ingresos: En algunos casos, la vivienda exige la adecuación de espacios para el desempeño de funciones relacionadas con la generación de ingresos. (MIDUVI, 2011).

Ocupación de los miembros del hogar.

Si el estudio de ocupación de los hogares de una región, un sector o un grupo específico demuestra una alta ocupación productiva al interior de la vivienda, es necesario considerar la funcionalidad y flexibilidad de los espacios entregados para que se pueda incluir esta actividad sin detrimento de las áreas de dormitorio y de servicios básicos. Igualmente, la desocupación de la población económicamente activa de un lugar, es un indicador para incluir al individuo desocupado en la fase de construcción del proyecto de vivienda.

Es evidente que la principal ocupación de los niños y jóvenes es el estudio. La presencia de ellos genera la necesidad de un espacio para hacer tareas propias de la actividad. En el caso de que el programa arquitectónico no contemple esta área por restricciones presupuestales, el programa de equipamiento comunitario del proyecto debe incluir el diseño y construcción de un espacio que pueda responder a esta actividad, con un área de un metro cuadrado (1,00m²) por estudiante. (MIDUVI, 2011).

Vocación.

La vocación se refiere a las actividades de ocio y recreación que el individuo realiza. El conocimiento de estas actividades ofrece a los diseñadores las determinantes del programa arquitectónico del equipamiento comunal. Adicionalmente, el perfil obtenido de las vocaciones sirve para establecer y proveer el equipamiento necesario para el desarrollo de ellas en las zonas verdes

reglamentadas con la norma urbana y el ordenamiento territorial vigente. (MIDUVI, 2011).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.

Para iniciar una metodología se requiere un tipo de investigación que determinara los pasos a seguir del estudio, en nuestro caso escogimos del tipo exploratorio.

Investigación exploratoria: Son las investigaciones que pretenden darnos una visión general, de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando más aún, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. Suele surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno que por su novedad no admite una descripción sistemática o cuando los recursos del investigador resultan insuficientes para emprender un trabajo más profundo (Anónimo, 2011).

3.2. Enfoque de la investigación.

La investigación efectuada es de campo, de tal manera se logrará identificar los elementos que intervienen en el diseño de la zona rural, a través de un análisis de la situación actual en la población para así obtener la información que aporte con la programación arquitectónica del proyecto. La arquitectura y el entorno espacial construido tienen una connotación **humanística** y social de modo que edificar se considera una dimensión del ser humano; el proyecto del centro es factible ya que está orientado a la producción social y humana de trabajo en conjunto con la construcción moral de buenas costumbres y bienestar en el espacio habitable.

La esencia de la arquitectura es la creación del espacio (arquitectónico y urbano), que debe constituir el ambiente adecuado para las actividades humanas según un sistema de condicionamientos diversos. Si estamos tratando la investigación científica, es posible desarrollar dos enfoques importantes: el **cuantitativo** y el **cuantitativo**. En el primero se entiende que la cantidad es parte de la cualidad, además de darse mayor atención a lo profundo de los resultados y no de su generalización; mientras que, en el enfoque cuantitativo, lo importante es la generalización o universalización de los resultados de la investigación.

3.3. Técnicas e instrumentación de recolección de datos.

Se estudiarán dos formas generales: **documental** y de **campo**. La técnica documental permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos. Incluye el uso de instrumentos definidos según la fuente documental a que hacen referencia. La técnica de campo permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva.

3.3.1. Investigación documental.

Esta investigación está justificada en una bibliografía, referente a temas de zonas comerciales, y arquitectura sustentable. De igual manera se recogió información acerca de los mismos temas, a través de la fuente tecnológica de páginas web.

Técnicas de Investigación documental.

- Libros (Guías y Manuales)
- Publicaciones en revistas o sitios Web.

3.3.2. Técnicas de Investigación de campo.

La técnica es indispensable en el proceso de la investigación científica, ya que integra la estructura por medio de la cual se organiza la investigación, La técnica pretende:

- Ordenar las etapas de la investigación.
- Aportar instrumentos para manejar la información.
- Llevar un control de los datos.
- Orientar la obtención de conocimientos.

La **encuesta** es una técnica de investigación que se utiliza como instrumento para recopilar información de las fuentes primarias. Lo que sintetiza cada pregunta guarda relación con el resultado de la investigación. El cuestionario es la aplicación de preguntas con alternativas cerradas de respuestas tipo Lickert, con una escala de valoración del 1 al 5 considerando los siguientes parámetros:

5 = Totalmente de acuerdo.

4 = De acuerdo.

3 = Parcialmente de acuerdo.

2 = En desacuerdo.

1 = Indiferente.

Entrevistas

El tipo de entrevista que utilizaremos en la investigativa, que irá destinada a los habitantes y damnificados del sector.

3.4. Recursos: fuentes, cronograma y análisis de cuadros estadísticos.

- Personal: Investigadores, encuestadores, personal de apoyo.
- Bienes: Materiales, equipos, software.
- Servicios: Asesorías, servicios de computo, movilidad y viáticos.

3.5 Población y muestra.

Población. Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. En nuestro campo pueden ser artículos de prensa, editoriales, películas, videos, novelas, series de televisión, programas radiales y por supuesto personas. Para obtener una muestra de la población a encuestar, tomamos la información referente al promedio de población que carece de vivienda propia en la ciudad de Guayaquil, según el censo poblacional, Guayas 2011.

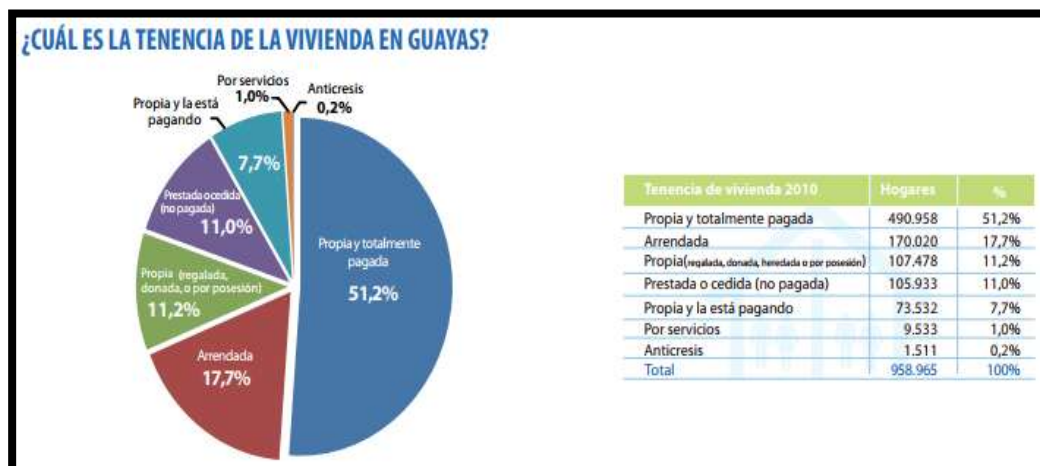


Ilustración 34 Censo poblacional 2011 referente a tenencia de vivienda.
Fuente: Censo poblacional 2011.

3.5.1. Universo de estudio.

Observando el cuadro indicado, tomando como referencia a los hogares que arriendan, al carecer de información de familias con vivienda digna, asumiremos un 30% y multiplicando por un promedio de 3 personas por casa, obtendremos un universo de estudio de 96.000 personas inicialmente.

3.5.2. Muestra.

Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros. La muestra es una parte representativa de la población.

Se determina el tamaño de la muestra dependiendo del tipo de investigación. Se aplica una fórmula para el tamaño:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2 (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Z: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra Investigación sean ciertos.

N =	Población =	9600
P =	Probabilidad de éxito =	0
	Probabilidad de fracaso	0.5
Q =	=	0.5
P*Q=	Varianza de la Población=	0.25

E = Margen de error =
 NC (1- α) = Confiabilidad =
 Z = Nivel de Confianza =

5.00
%
95%
1.96

92404
 n = ----- =
 244

n= 378

El total de la muestra es de 378 personas.

Para recolectar información sobre el tema propuesto la formula nos indica que se debe de encuestar a 384 personas, ya que es un proyecto de tipo académico se tomara una muestra de 50 personas encuestadas. En la recolección de la información se abordó al encuestado en la calle (por ejemplo, en un centro comercial), en su casa u oficina, y se le formuló las preguntas del cuestionario a la vez que va anotando sus respuestas.

3.6. Resultados de las encuestas.

Finalmente, una vez contabilizada y procesada la información, se procede analizarla e interpretarla, y a obtener las conclusiones correspondientes. Los resultados de cada pregunta del cuestionario deberían permitir obtener conclusiones, pero también el conjunto de resultados de todas las preguntas debería permitir obtener conclusiones generales. En el caso de nuestra encuesta, estos son los resultados:

Pregunta No.1.

Tabla 5
Resultados pregunta No.1

Ítem	¿Los dormitorios durante la mañana reciben directamente la luz del sol?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	8	20
	De acuerdo	12	30
	Parcialmente de acuerdo	6	15
	En desacuerdo	7	17.5
	Indiferente	7	17.5
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

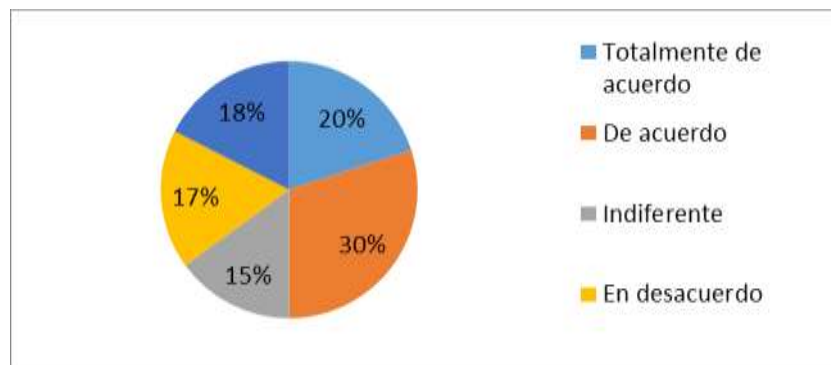


Gráfico 1 Resultados pregunta No.1

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran una mayor incidencia del sol sobre los dormitorios en horas de la mañana, de los cuales el 20% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 30% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 50%. Por otra parte, el 17% estuvo en desacuerdo y el 18% muy en desacuerdo dando un total del 35% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, mientras que a un 15% les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 2.

Tabla 6
Resultados pregunta No. 2

Ítem	¿Los dormitorios durante la tarde reciben directamente la luz del sol?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
2	Totalmente de acuerdo	7	17.5
	De acuerdo	14	35
	Parcialmente de acuerdo	7	17.5
	En desacuerdo	6	15
	Indiferente	6	15
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan Gonzalez y Juan Cruz.

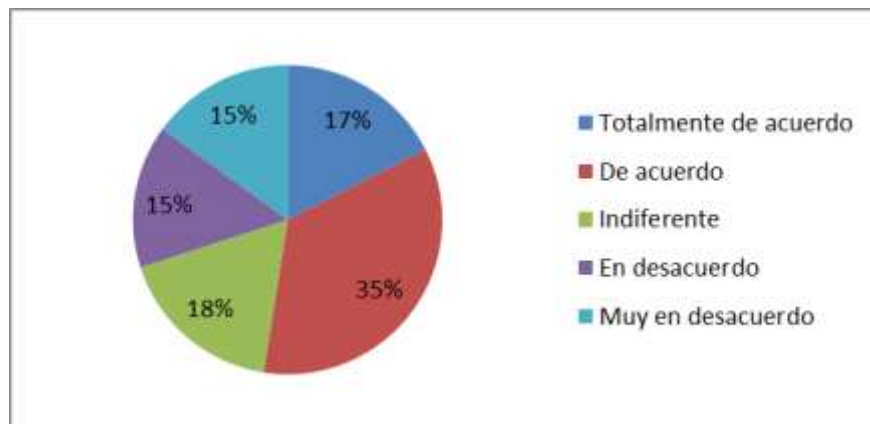


Gráfico 2 Resultados pregunta No. 2

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis:

Los resultados muestran una mayor incidencia del sol sobre los dormitorios en horas de la tarde, de los cuales el 17% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 35% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 52%. Por otra parte, el 15% estuvo en desacuerdo y el 15% muy en desacuerdo dando un total del 30% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, mientras que a un 18% les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 3.

Tabla 7
Resultados pregunta No. 3

Ítem	¿En la sala-comedor durante la mañana recibe directamente la luz del sol?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
3	Totalmente de acuerdo	8	20
	De acuerdo	13	32.5
	Parcialmente de acuerdo	4	10
	En desacuerdo	10	25
	Indiferente	5	12.5
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

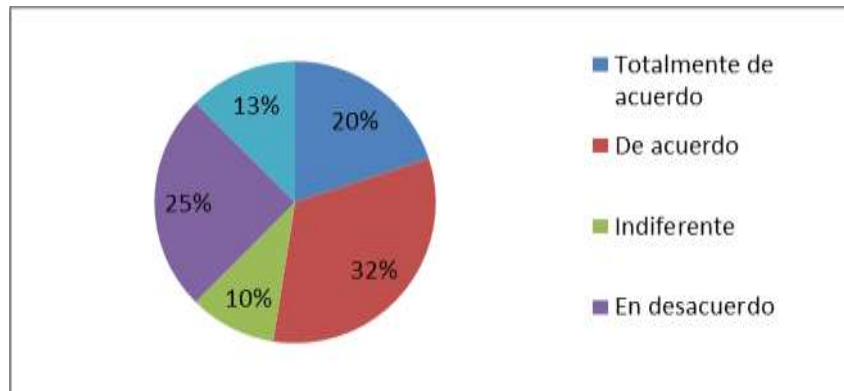


Gráfico 3 Resultados pregunta No. 3
Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran una mayor incidencia del sol sobre la sala-comedor en horas de la mañana, de los cuales el 20% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 32% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 52%. Por otra parte, el 25% estuvo en desacuerdo y el 13% muy en desacuerdo dando un total del 38% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, mientras que a un 10% les es indiferente esta situación

Pregunta No. 4.

Tabla 8
Resultados pregunta No. 4

Ítem	¿La sala - comedor durante la tarde recibe directamente la luz del sol?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
4	Totalmente de acuerdo	9	22.5
	De acuerdo	10	25
	Parcialmente de acuerdo	6	15
	En desacuerdo	9	22.5
	Indiferente	6	15
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

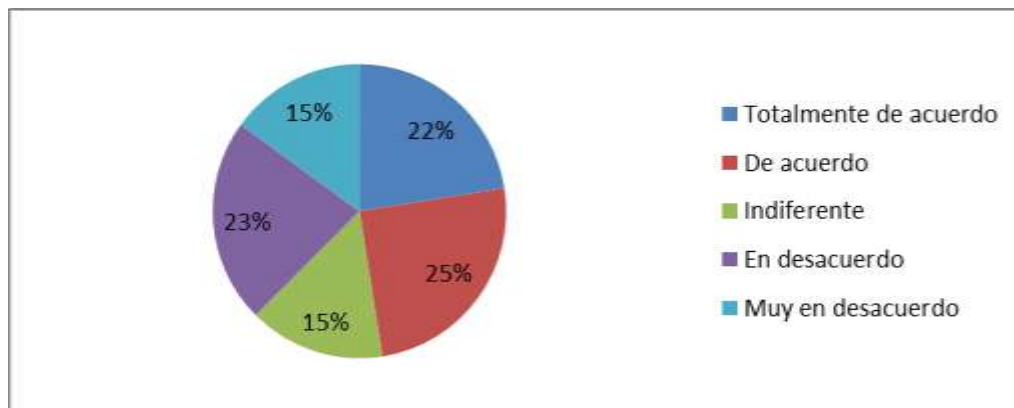


Gráfico 4 Resultados pregunta No. 4

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran una mayor incidencia del sol sobre la sala-comedor en horas de la tarde, de los cuales el 22% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 25% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 47%. Por otra parte el 23% estuvo en desacuerdo y el 15% muy en desacuerdo dando un total del 38% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, mientras que a un 15% les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 5.

Tabla 9
Resultados pregunta No. 5

Ítem	¿La vivienda recibe interiormente suficiente ventilación natural?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
5	Totalmente de acuerdo	6	15
	De acuerdo	5	12.5
	Parcialmente de acuerdo	8	20
	En desacuerdo	9	22.5
	Indiferente	12	30
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

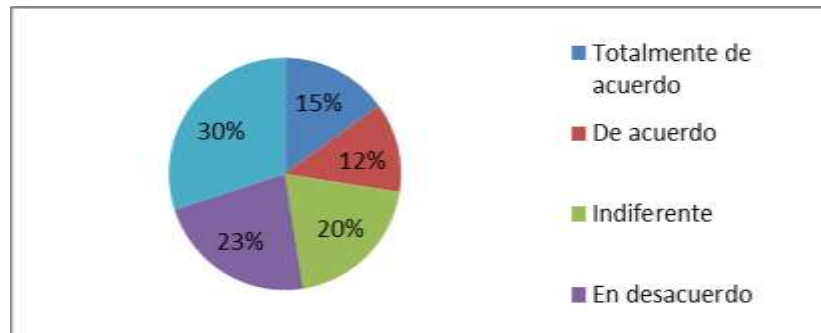


Gráfico 5 Resultados pregunta No. 5

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran que la vivienda recibe poca ventilación natural, de los cuales el 15% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 12% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 27%. Por otra parte, el 23% estuvo en desacuerdo y el 30% muy en desacuerdo dando un total del 53% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, mientras que a un 20% les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 6.

Tabla 10
Resultados pregunta No. 6

Ítem	¿La vivienda recibe suficiente iluminación natural?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
6	Totalmente de acuerdo	10	25
	De acuerdo	12	30
	Parcialmente de acuerdo	8	20
	En desacuerdo	5	12.5
	Indiferente	5	12.5
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Gráfico 6 - Resultados pregunta No. 6

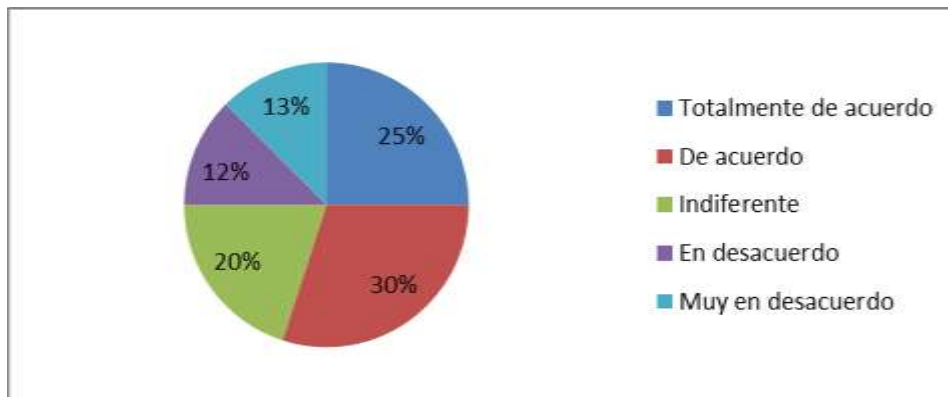


Gráfico 6 Resultados pregunta No. 6

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran que la vivienda recibe suficiente ventilación natural, de los cuales el 25% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 30% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 55%. Por otra parte, el 12% estuvo en desacuerdo y el 13% muy en desacuerdo dando un total del 25% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, mientras que a un 20% les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 7.

Tabla 11
Resultados pregunta No. 7

Ítem	¿El nivel de temperatura dentro de su vivienda durante la mayor parte del año es caluroso?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
7	Totalmente de acuerdo	8	20
	De acuerdo	13	32.5
	Parcialmente de acuerdo	9	22.5
	En desacuerdo	6	15
	Indiferente	4	10
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

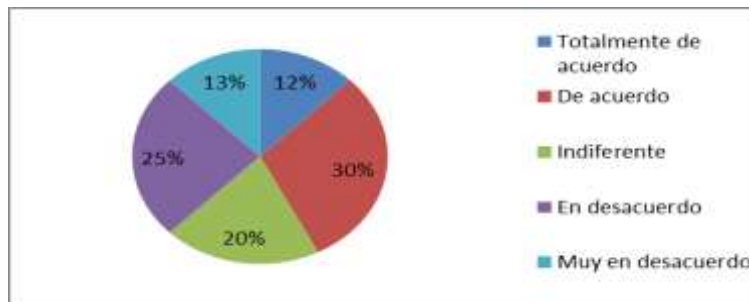


Gráfico 7 Resultados pregunta No. 7

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran que el nivel de temperatura dentro de la vivienda durante la mayor parte del año es caluroso, de los cuales el 12% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 30% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 42%. Por otra parte, el 25% estuvo en desacuerdo y el 13% muy en desacuerdo dando un total del 38% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, mientras que a un 20% les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 8.

Tabla 12
Resultados pregunta No. 8

Ítem	¿El nivel de temperatura dentro de su vivienda durante la mayor parte del año es fresco?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
8	Totalmente de acuerdo	5	12,5
	De acuerdo	7	17,5
	Parcialmente de acuerdo	8	20
	En desacuerdo	10	25
	Indiferente	10	25
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

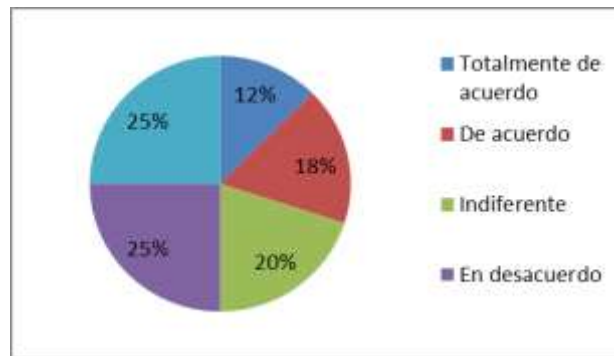


Gráfico 8 Resultados pregunta No. 8

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran que el nivel de temperatura dentro de la vivienda durante la mayor parte del año no es fresco, de los cuales el 12% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 18% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 30%. Por otra parte, el 25% estuvo en desacuerdo y el 25% muy en desacuerdo dando un total del 50% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, mientras que a un 20% les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 9

Tabla 13
Resultados pregunta No. 9

Ítem	¿Para mejorar el clima interior dentro de la vivienda usted abre las puertas y ventanas?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
9	Totalmente de acuerdo	16	40
	De acuerdo	15	37.5
	Parcialmente de acuerdo	4	10
	En desacuerdo	1	2.5
	Indiferente	4	10
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

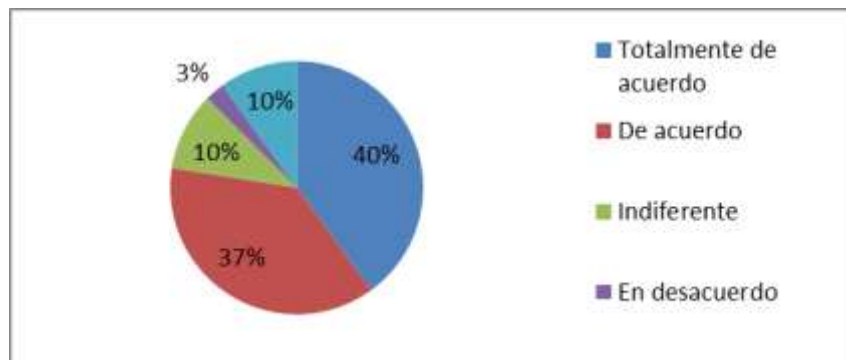


Gráfico 9 Resultados pregunta No. 9

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

Análisis: Los resultados muestran que para mejorar el clima interior dentro de la vivienda se hace necesario abrir las puertas y ventanas, de los cuales el 40% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 37% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 77%. Por otra parte, el 3% estuvo en desacuerdo y el 10% muy en desacuerdo dando un total del 13% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, mientras que a un 10% les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 10

Tabla 14
Resultados pregunta No. 10

Ítem	¿Para mejorar el clima interior dentro de la vivienda usted enciende el aire acondicionado?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
10	Totalmente de acuerdo	9	22.5
	De acuerdo	9	22.5
	Parcialmente de acuerdo	5	12.5
	En desacuerdo	7	17.5
	Indiferente	10	25
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

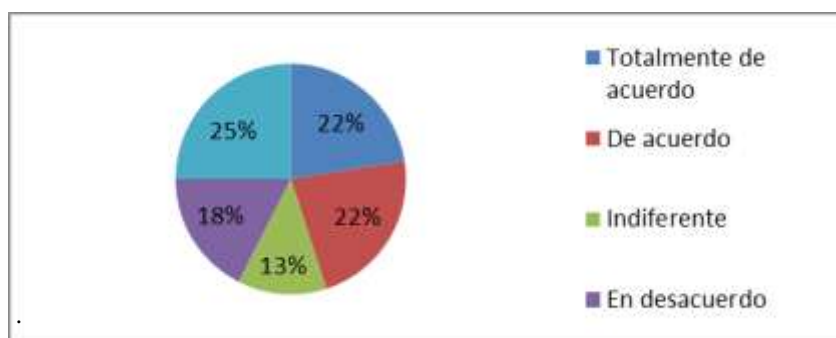


Gráfico 10 Resultados pregunta No. 10

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

Análisis: Los resultados muestran que para mejorar el clima interior dentro de la vivienda se necesita encender el aire acondicionado, de los cuales el 22% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 22% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 44%. Por otra parte, el 18% estuvo en desacuerdo y el 25% muy en desacuerdo dando un total del 43% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, mientras que a un 13% les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 11

Tabla 15
Resultados pregunta No. 11

Ítem	¿Para mejorar el clima interior dentro de la vivienda usted enciende el ventilador?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
11	Totalmente de acuerdo	15	37,5
	De acuerdo	10	25
	Parcialmente de acuerdo	0	0
	En desacuerdo	9	22,5
	Indiferente	6	15
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

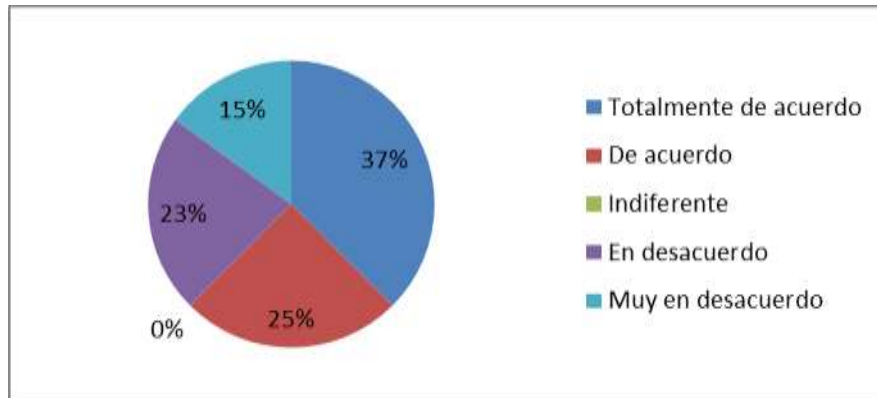


Gráfico 11 Resultados pregunta No. 11

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran que para mejorar el clima interior dentro de la vivienda se necesita encender el ventilador, de los cuales el 37% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 25% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 62%. Por otra parte, el 23% estuvo en desacuerdo y el 15% muy en desacuerdo dando un total del 38% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, A ninguno de los encuestados les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 12

Tabla 16
Resultados pregunta No. 12

Ítem	¿Con las acciones realizadas anteriormente se mejora el clima en el interior de la vivienda?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
12	Totalmente de acuerdo	10	25
	De acuerdo	15	37.5
	Parcialmente de acuerdo	9	22.5
	En desacuerdo	4	10
	Indiferente	2	5
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

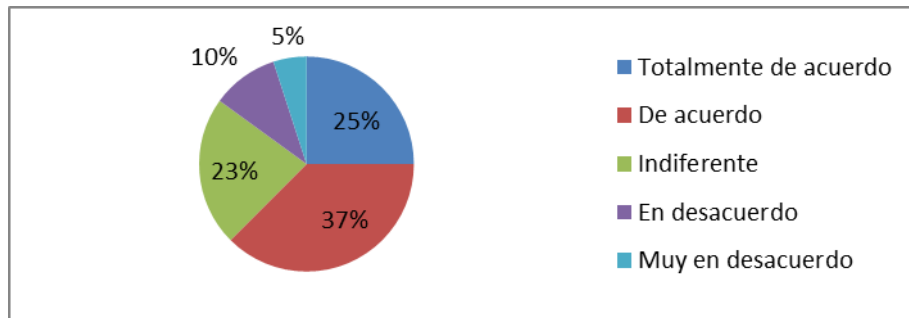


Gráfico 12 Resultados pregunta No. 12

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran que con las acciones realizadas anteriormente se mejora el clima interior de la vivienda, de los cuales el 25% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 37% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 62%. Por otra parte, el 10% estuvo en desacuerdo y el 5% muy en desacuerdo dando un total del 15% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, Al23% de los encuestados les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 13

Tabla 17
Resultados pregunta No. 13

Ítem	¿Cree usted que la vivienda donde habita se la diseñó y construyó de acuerdo al entorno natural donde está ubicada?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
13	Totalmente de acuerdo	9	22.5
	De acuerdo	9	22.5
	Parcialmente de acuerdo	6	15
	En desacuerdo	6	15
	Indiferente	10	25
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

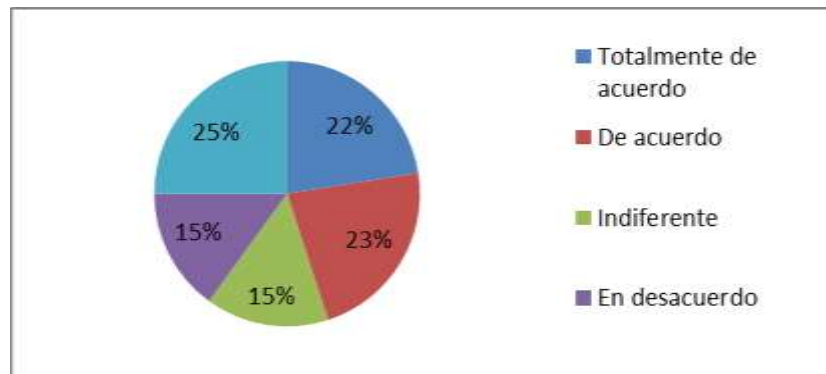


Gráfico 13 Resultados pregunta No. 13

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran que las viviendas habitan los moradores del sector no se diseñó de acuerdo al entorno natural donde está ubicada, de los cuales el 22% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 23% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 55%. Por otra parte, el 15% estuvo en desacuerdo y el 25% muy en desacuerdo dando un total del 40% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario. Al 15% de los encuestados les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 14

Tabla 18
Resultados pregunta No. 14

Ítem	¿Está usted satisfecho con el diseño de su vivienda?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
14	Totalmente de acuerdo	6	15
	De acuerdo	6	15
	Parcialmente de acuerdo	10	25
	En desacuerdo	8	20
	Indiferente	10	25
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

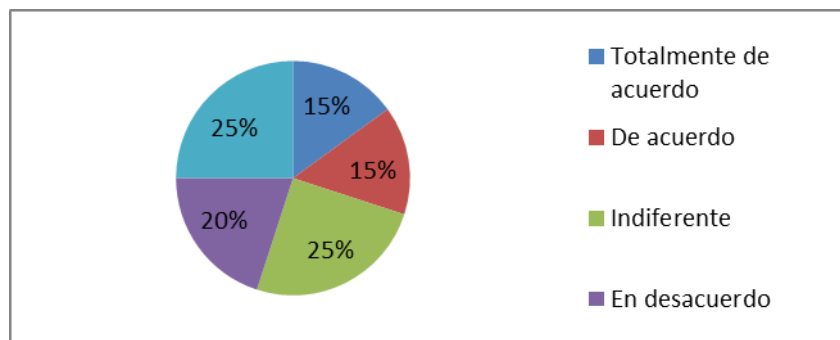


Gráfico 14 Resultados pregunta No. 14

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran mayoritariamente que los moradores no están satisfechos con el diseño de su vivienda, de los cuales el 15% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 15% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 30%. Por otra parte, el 20% estuvo en desacuerdo y el 25% muy en desacuerdo dando un total del 45% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, Al 25% de los encuestados les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 15

Tabla 19
Resultados pregunta No. 15

Ítem	¿El consumo de mensual de energía eléctrica es bajo?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
15	Totalmente de acuerdo	9	22.5
	De acuerdo	10	25
	Parcialmente de acuerdo	8	20
	En desacuerdo	4	10
	Indiferente	9	22.5
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

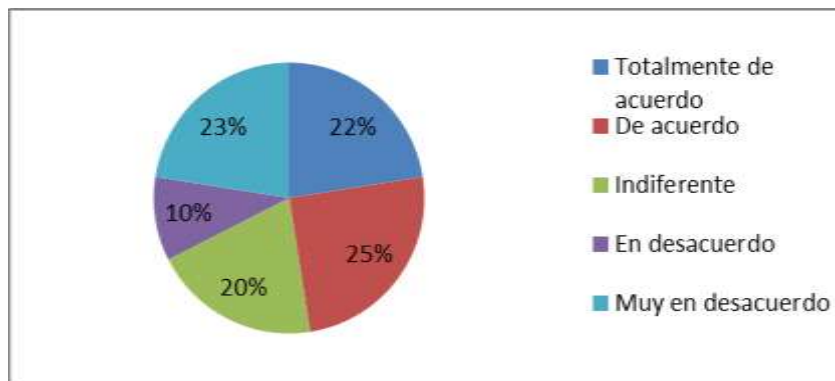


Gráfico 15 Resultados pregunta No. 15

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran que el consumo mensual de energía eléctrica es bajo, de los cuales el 25% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 22% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 47%. Por otra parte, el 10% estuvo en desacuerdo y el 23% muy en desacuerdo dando un total del 33% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario, Al 20% de los encuestados les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 16

Tabla 20
Resultados pregunta No. 16

Ítem	¿El consumo de mensual de agua potable es bajo?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
16	Totalmente de acuerdo	6	15
	De acuerdo	17	42.5
	Parcialmente de acuerdo	8	20
	En desacuerdo	4	10
	Indiferente	5	12.5
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

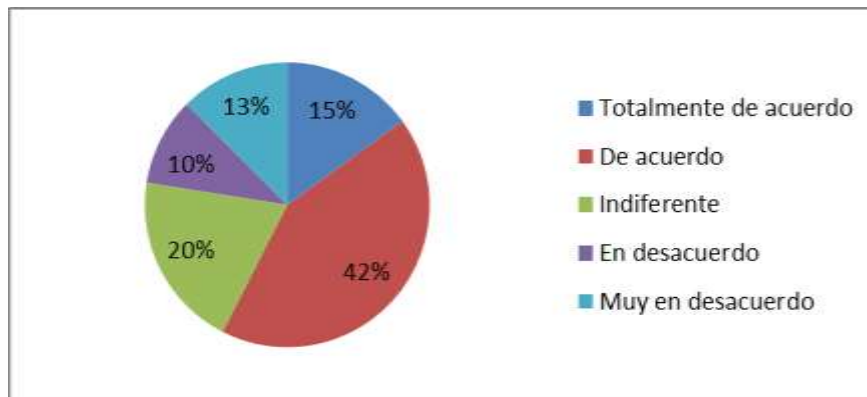


Gráfico 16 Resultados pregunta No. 16

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran mayoritariamente que el consumo mensual de agua potable es bajo, de los cuales el 15% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 42% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 57%. Por otra parte, el 10% estuvo en desacuerdo y el 13% muy en desacuerdo dando un total del 23% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario. Al 20% de los encuestados les es indiferente esta situación.

Pregunta No. 17

Tabla 21
Resultados pregunta No. 17

Ítem	¿Cree usted que se deben construir viviendas utilizando materiales que provoquen un menor impacto ambiental?		
	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
17	Totalmente de acuerdo	6	15
	De acuerdo	17	42.5
	Parcialmente de acuerdo	8	20
	En desacuerdo	4	10
	Indiferente	5	12.5
	Ninguna	0	0
	Total	40	100

Fuente: Encuesta a moradores (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

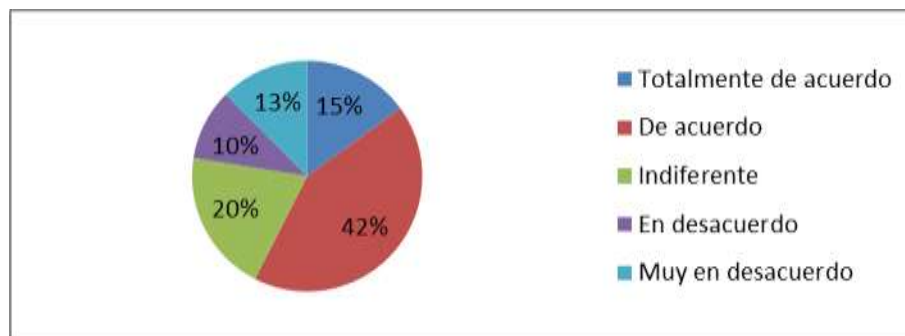


Gráfico 17 Resultados pregunta No. 17

Fuente: Encuesta a moradores del sector de estudio (2017)

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Análisis: Los resultados muestran la opinión mayoritaria de los usuarios de que se deben construir viviendas utilizando materiales que provoquen un menor impacto ambiental, de los cuales el 42% manifestaron que estaban totalmente de acuerdo y el 15% que estuvieron de acuerdo, sumando ambos se llega al 57%. Por otra parte, el 10% estuvo en desacuerdo y el 13% muy en desacuerdo dando un total del 23% que corresponde al porcentaje de propietarios que manifiestan lo contrario. Al 20% de los encuestados les es indiferente esta situación.

3.7. Diagnóstico.

De acuerdo a las investigaciones realizadas en el campo a través de las encuestas a un total de 50 personas se determinó lo siguiente, ubicando los porcentajes más significativos:

Que se deben construir viviendas utilizando materiales que provoquen un menor impacto ambiental, además de considerar un buen sistema de servicios básicos para que la habitabilidad sea la más adecuada y vaya acorde a las condiciones bioclimáticas a proponer en la vivienda

Que la temperatura promedio en el interior de la casa es en mayormente alta y en menor proporción lo es fresco. Lo que nos concluye que hay que intervenir de manera eficiente en las viviendas con parámetros bioclimáticos para brindar un confort térmico.

3.8. Pronóstico.

Para alcanzar un buen confort térmico dentro de cualquier ambiente o espacio se hace necesaria la aplicación de estrategias que vayan de acuerdo a las condiciones del entorno donde se la va a edificar. Se deben realizar estudios acerca de la trayectoria solar, debido a que con sus resultados se podrán determinar las zonas de mayor o menor incidencia de los rayos solares.

Con el cumplimiento de los tres criterios de diseño, los ambientes no requerirán de la utilización de artefactos eléctricos adicionales para mantener una temperatura aceptable en su interior e iluminación adecuada. Se debe tener presente que la utilización de artefactos eléctricos aumentará el consumo de energía eléctrica y por lo tanto generarán un mayor consumo energético.

Se deben aprovechar los recursos naturales y tecnológicos, considerados como “energías renovables”, mediante la instalación de paneles solares y el

aprovechamiento del agua a través del reciclado, principalmente de las pluviales, que en un momento dado podrían suplir o solventar de alguna forma los requerimientos de energía que utiliza la vivienda. La alta incidencia del sol sobre las fachadas, afecta desfavorablemente el confort interior de la vivienda.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.2. Tema del Proyecto.

“Propuesta Arquitectónica De Un Prototipo De Vivienda Sostenible Con Principios Bioclimáticos”

4.3. Fundamentación.

La propuesta en cuanto a su diseño se fundamentó en la modulación de espacios, refiriéndose a cualquier diseño compuesto por componentes separados que conectados o unidos forman una unidad habitable. Lo novedoso de la **arquitectura modular** es que se pueden reemplazar o agregar cualquiera de sus componentes (o módulos) sin afectar al resto del sistema. Este concepto fue idealizado por **Charles-Édouard Jeanneret-Gris**, más conocido, a partir de la década de 1920, como **Le Corbusier**.

En Guayaquil, el módulo de una vivienda de interés social por lo general es una figura cuadrada, el diseño en particular que se propone quiere romper estos esquemas tradicionales para mejorar la calidad de vida dentro de la vivienda y así variar los espacios dentro de la casa, al diseño se le aplicarán sistemas que ayuden a mejorar el confort dentro de la misma (técnicas de bioclimatismo). Con el uso de planos seriados y la posición correcta de los módulos desplazados, se mejora la circulación del viento dentro de la vivienda y a su vez aumenta el nivel de confort térmico dentro de la misma.

Se propone un módulo de uso público que consta de un área de sala, comedor, cocina y el pasillo que conduce eficientemente a todos los espacios creados; además de dejar implícita la expansión sin necesidad de modificar el flujo de circulación, ni sacrificar el nivel de confort. Con el uso de planos seriados y la posición correcta de los módulos desplazados, se mejora la circulación del viendo dentro de la vivienda y a su vez aumenta el nivel de confort térmico dentro de la misma. El segundo módulo, propone un uso privado, exclusivo para los habitantes de la vivienda; en el que se consideran espacios de dormitorios, servicio sanitario y área de oficinas.

Las viviendas son de interés social, cuya función es hacer cumplir el derecho constitucional a una vivienda digna a las personas que tengan el nivel económico de adquirirla, bajo diversos tipos de ayuda estatal o no gubernamental. Este tipo de vivienda suele hacerse de manera terminada, es decir, consta del módulo básico de 36 m², distribuido en áreas de cocina, habitaciones, baño y área de oficinas, construido con bloque de concreto, sistema placa y poste o mampostería de arcilla (la arcilla es totalmente natural y su proceso de producción no origina contaminantes).

Algunas instituciones profesionales en el área de la construcción e investigación recomiendan el tipo de vivienda social progresiva, en la que el diseño propone y facilita la expansión de la vivienda de acuerdo a la necesidad de las personas que la habitan y al ritmo de lo que su economía les permite. El déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda aumenta en la medida que no se da solución inmediata o en el menor tiempo posible a los problemas generados por cada desastre natural que ha vivido el país.

4.4. Descripción de la propuesta.

Sitio escogido: Para la elección del sitio se realizó una ponderación en tres terrenos, a fin de obtener el más idóneo físicamente. Los rasgos más importantes que definirán la obtención del resultado son: accesibilidad, condiciones del suelo, condiciones ambientales, seguridad, cercanía al casco comercial, servicios básicos. La calificación de calidad es del 1 al 10, siendo 10 excelente.

Tabla 22
Ponderación de tres terrenos.

	Sitio elegido	Terreno 2	Terreno 3
Accesibilidad	8	5	4
Condiciones de suelo	7	5	7
Condiciones ambientales	8	7	7
Cercanía al casco comercial	4	5	8
Servicios básicos	8	8	8
Seguridad	7	2	5
Promedio	8	5	6,5

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.



Ilustración 35 Sitio elegido de la propuesta

Fuente: Google Maps, 2017.

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Datos:

- **Calle principal:** Vía a Daule
- **Lote:** s/n
- **Sector:** Pascuales
- **Parroquia:** Pascuales
- **Linderos de terreno:** Norte: 450.00m, Sur: 450.00m, Este: 250.00m, Oeste: 250.00m.
- **Área del terreno:** 112.500.00m²

4.4.1. Características físicas del sector.

4.4.1.1. Suelo y vientos.

Los vientos predominantes son los que se dirigen del noreste, al suroeste. La topografía en la ciudad es variable, pero por lo general encontramos pendientes regulares entre 3% y 5%. Dicha pendiente se dirige hacia el norte. La constitución del suelo de la ciudad en su más grande extensión es del tipo de limo-arenoso. Hacia el poniente se clasifica el suelo como de arcillas expansivas, condición debida a la anterior existencia de tierras de uso agrícola en los inicios de la ciudad. Existen en la ciudad, elevaciones topográficas que influyen mucho en la conformación de la ciudad, creando diferentes condiciones para el desarrollo habitacional.

4.4.1.2. Asoleamiento.

La zona es castigada severamente por la radiación solar, el mismo que crea un ambiente casi desértico y árido en las comunas. La incidencia del sol es muy cercana a ser perpendicular en el Ecuador, así que la radiación es más directa que en otros países.

4.4.1.3. Clima.

A causa de su ubicación ecuatorial, la zona presenta sólo dos estaciones definidas: la húmeda y la seca, llamadas erróneamente «invierno» y «verano» respectivamente, al igual que ocurre en otras regiones del globo donde por sus emplazamientos próximos a la línea ecuatorial, no ocurren verdaderos inviernos y veranos. La temperatura local de las comunas oscila entre los 20 °C y 33 °C. La estación húmeda se extiende entre diciembre y mayo en la región. De enero a marzo es principalmente estación húmeda, con la mayoría de días nublados. Del modo contrario, de julio a septiembre, se presenta la estación seca.

4.4.1.4. Precipitación.

La costa de la zona, presenta un régimen pluviométrico definido, una época lluviosa entre los meses de diciembre a mayo y una época casi seca de junio a noviembre.

4.4.1.5. Infraestructura sanitaria.

En el sector existe infraestructura pública de Agua Potable, la misma es trasladada mediante tubería PVC. También existe una línea de aguas servidas a lo largo de la vía principal (Vía a Daule).

4.4.1.6. Alumbrado.

Tanto el alumbrado público como el suministro de energía a las viviendas sí existen en las comunas, redes públicas de energía alcanzan hasta la localidad de estas zonas.

4.4.1.7. Accesos de vías.

Los alrededores de la zona gozan de un acceso decente, ya que está a un lado de la vía a Daule, por lo que no es complicado tener accesibilidad a cualquier punto de la misma.

4.5. Composición.

Se determinó contar con tres propuestas, todas con áreas similares en cuanto a una zona privada, una zona de servicio y una zona de aseo e higiene personal que se combina como área social-privada. Se tomaron en cuenta los criterios de caracterización climática y geográfica propia del lugar. El valor monetario o la distinción en cuanto al precio de uno y otro prototipo varían en cuanto a los materiales de fachada. En el modelo uno, el más básico se da prioridad a la caña guadua como material principal; en el dos, el material predominante es la fibra mineral como revestimiento exterior e interior y finalmente el tercero, de arcilla.

La característica común a los tres diseños en cuanto a la propuesta bioclimática se basa en varios criterios ya estudiados como el movimiento de masas de aire, en todos los módulos se garantiza una ventilación natural cruzada y suficiente iluminación. Además de que se procuró tener la suficiente inercia térmica, y los materiales usados aportan cierta masa volumétrica, que producirá el retraso de la velocidad de flujo de energía calorífica. La cubierta independiente además de diferenciar la zona de descanso con la de estar y de aseo, genera sombra, ventilación y captación del agua pluvial, para uso doméstico.

La estructura básica contempla un sistema de piezas que configuran un volumen tipo prisma rectangular. Los materiales que se utilizaron fueron:

- Piso: Firme de concreto y tarimas de madera recicladas.
- Muros: Perfiles de acero galvanizado, caña guadua, malla metálica, concreto.
- Cubierta: metálica tipo galvalume.

4.5.1. Captación de aguas lluvias.

Se contará con un techo independiente hecho a base de perfiles de acero galvanizado. Los meses de enero a mayo, son los que mayores precipitaciones

pluviales presentan, aunados a las épocas más críticas de tormentas, por tanto el prototipo tendrá una pendiente que permita la recolección del agua pluvial, para uso doméstico. Además de proporcionar sombra y ventilación cruzada.

4.5.2. Sistema Sanitario.

El módulo considera una situación eventual sin sistemas de evacuación de excretas regular y la carencia eventual de agua en redes. Por lo anterior se propone un diseño seco con separador gravitacional de líquidos y sólidos, a base de fibra de vidrio, que resultará totalmente hermético. Al separar la materia sólida de los líquidos, permite regular el volumen de acumulación puesto que los líquidos, orinas, se pueden drenar de forma inocua al subsuelo mediante una simple excavación, los sólidos se secan paulatinamente, no despiden olores y la capacidad básica del compartimiento de carga del sanitario asegura una semana de uso.

4.5.3. Componentes del diseño bioclimático para la propuesta.

El terreno: Si bien es cierto el terreno no cumple un papel fundamental dentro de esta proyección, se pudo determinar que, bajo la considerante de lote mínimo, el carácter de la vivienda se rige a ciertas medidas límites; es decir, se buscó el peor escenario para la implantación colindante de este prototipo de vivienda en relación al vecindario.

La vivienda: Se resolvió la propuesta en planta baja con una distribución compacta y abierta, con muebles incorporados y con una proyección disponible para edificar un crecimiento planificado en planta alta según considere conveniente el propietario. La propuesta inicial tuvo una serie de transformaciones producto de los resultados obtenidos en la primera simulación, en la que las áreas que menos horas de confort al día presentaban eran las comunes.

Materiales:

- Paredes prefabricadas de concreto reforzado con malla electrosoldada. (paneles) para perimetrales.
- Techo aluzinc con una capa de poliestireno para una mayor protección de la radiación solar.
- Paredes interiores de bloque pómez (80% arcilla). Los módulos del bloque son de 0.40mx0.20mx0.09m

En cuanto a la estructura de las paredes prefabricadas, son placas o paneles que se ensamblan mediante perfiles metálicos de alto calibre sobre la placa de cimiento previamente elaborada. Se van armando como si fuera un rompecabezas, modulando las paredes con los diversos tamaños y formas de las placas, de acuerdo con el diseño arquitectónico escogido para la casa.



Ilustración 36 Paneles prefabricadas – detalle
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

La casa cuenta con varias vigas de soporte en madera de alta calidad a lo largo de la casa que soportarán el techo. En el proceso de armado y ensamble de las placas, se van instalando también mediante los perfiles las puertas y ventanas que se mandan a fabricar en diversos tamaños y materiales como madera, aluminio, metal, todo esto teniendo en cuenta el sistema modular de la placas y el diseño arquitectónico elaborado. Una vez puestas las vigas más grandes, se instalan de manera perpendicular las vigas a lo ancho de la casa para ir armando toda la estructura del techo.



Ilustración 37 Detalle 2
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

Una vez ensamblada la casa se pueden comenzar a hacer los acabados en paredes e instalación de vidrios en todas las ventanas. Una casa prefabricada se puede llevar hasta el acabado en obra blanca que la haga lucir como una casa construida en un sistema tradicional, pero con la gran ventaja del ahorro en tiempo y dinero durante el proceso. La casa lleva columnas interiores y algunas veces exteriores estratégicamente ubicadas de acuerdo con el cálculo estructural elaborado para cada diseño de casa en particular.

4.5.4. Fabricación de panel de caña picada y hormigón armado

Para la fabricación del panel de caña y hormigón armado procedemos a crear un molde tipo encofrado cuyas medidas como prototipo de panel serían de 1.10 mx2.40 m donde será aplicada nuestra armadura de malla electro soldada de 3mm. A continuación vertimos el hormigón el cual será con características de alivianamiento mediante la utilización de piedra pómez en una proporción 1:1:2 (cemento, arena, piedra pómez) y 15 lts de agua logrando así un peso de 50 kg/m². Para proceso se considerará un recubrimiento no menor 2.5cm en la armadura (malla electro soldada).

Mediante el proceso se utilizará un equipo de vibración para una correcta compactación de los materiales y una penetración de la caña picada sobre el hormigón no menor a 5mm, con este último paso garantizamos un aporte adicional de rigidez a nuestro panel, valor estético con factores y principios bioclimáticos. Como último paso procedemos a la limpieza de residuos de concreto a nuestra cara vista de caña picada para luego de 14 días proceder a desencofrar y proteger nuestro panel de los agentes atmosféricos con barniz, sellador o similar.

Aplicación de panel de caña picada y Hormigón Armado

Para la aplicación de nuestro panel se necesitan de 2 personas para proceder a fijar los paneles ya que en un panel completo tenemos un peso de 132 kg. La fijación se realizará desde la estructura inferior (cimentación) hacia nuestra estructura superior (vigas perimetrales) mediante anclajes metálicos (chicotes) y concreto para un correcto funcionamiento.

Ventajas

- Fácil traslado.
- Liviano.
- Rápida aplicación.
- Uso de herramienta menor y herramienta eléctrica menor.
- Reflectivo contra los rayos UV.
- Termo acústico (2-3 grados menos al interior de la vivienda).
- Bioclimático.
- Sostenible.



*Ilustración 38 Detalle de caña picada en fachada.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz*

4.5.5. Sistema de paneles modulares Hormi2.

Su función estructural es garantizada por dos mallas de acero galvanizado electrosoldadas, unidas entre sí a través de conectores de acero también galvanizado, formando una estructura espacial que encierra en su interior una placa de poliestireno (EPS) expandido, la cual asegura un aislamiento termoacústico. Una vez colocados, se añaden dos capas de microhormigón y se obtiene una estructura sismorresistente, formada por muros portantes, losas y escaleras.

Este sistema ha sido utilizado por más de 30 años a nivel mundial. Una de las ventajas es la rapidez con la que permiten trabajar estos paneles en construcciones como edificios de oficinas, departamentos de lujo, hoteles, conjuntos habitacionales e industriales, comercios, escuelas, viviendas, centros comerciales, etc.



*Ilustración 39 Paneles de hormi2.
Fuente: Hormi2 Ecuador.*



*Ilustración 40 Panel hormi2. Detalle.
Fuente: Hormi2 Ecuador.*

4.5.5.1. Características principales:

- Es un sistema sismoresistente que funciona como una caja en donde todos los elementos de paredes y losas soportan el sismo.
- Es un aislante térmico ya que utiliza poliestireno expandido en sus paneles lo cual mantiene las temperaturas confortables y estables.
- Aísla el sonido ya que contiene un material que absorbe frecuencias altas, medias y bajas, proporcionando un ambiente sin molestias.
- Debido a que se convierten en paredes de hormigón armado no podrán ser destruidas en caso de vandalismo, robo o incendios.

4.5.6. Muro Verde.

Es una estructura de contención que consiste en un núcleo de suelo reforzado donde las solicitaciones a las que está sometido son soportadas por geomallas, que permite inclinaciones variables y sin limitaciones de altura, con la particularidad de que el paramento es vegetalizable.



Ilustración 41 Detalle muro verde.

Fuente: Generaciónverde.com.

4.5.6.1. Ventajas frente a otros sistemas tradicionales.

- Terminación vegetal
- Adaptación al entorno natural o a la jardinería existente - Se evita la exportación y la importación del suelo
- Versatilidad de formas y vegetación
- Ahorro de costes, sistemas más económicos que otro tipo de muros de contención, supone además un ahorro en consumos energéticos.

Ocupantes de la vivienda: La vivienda está destinada como base para un número de 5 personas, con un tiempo de permanencia recurrente a la familia mínima ecuatoriana, es decir, un mínimo de ocupación de 50 años.

Ambientes para estar: Para este componente se creó un espacio para la propuesta, una sala de estancia principal dentro de la vivienda, que sirve de vínculo con la segunda planta.

Ambientes para dormir: Se determinó como zona privada tres habitaciones mínimas, con espacio para incorporar camas tipo literas incorporadas además de un closet que forma parte integral de la habitación.

Lugar para comer: En proporción a la escala y los habitantes de la vivienda se determinó un comedor en directa relación con la cocina.

Preparación de comida: Formando parte de la zona de servicios centralizados, la cocina se comporta de manera distinta a la convencional, ya que se vuelve un elemento contenido dentro del prototipo de vivienda.

Ambientes sanitarios: Se dispuso separar el baño, es decir que tanto el inodoro como el lavamanos se encuentran en otro ambiente que el de la ducha, ya que son actividades netamente diferenciales que contraponen una sola zona.

Circulaciones: Las circulaciones en este proyecto conforman un aspecto fundamental debido a que por medio de éstas se aprovechan todas las condicionantes de confort y habitabilidad dentro de la vivienda, se las consideró como zonas libres que vinculan tanto en las zonas sociales como las privadas. En cuanto a la conexión, el uso del pasillo se considera como un elemento seriado para mejorar el flujo de aire a través de los espacios públicos y privados

Instalaciones: Tanto para las instalaciones eléctricas como para las hidrosanitarias la idealización es la misma, es decir, que se va a aprovechar el material para por medio de este ocultar dichas instalaciones y aportar una vez más a la estética, partiendo desde lo tecnológico constructivo, y no solo como acabados finales. A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de diferentes variables de cada uno de los materiales.

CRITERIO DE EVALUACION	CONCRETO	B. CONCRETO	B. PANEL	LADR. ADOBE	LADR. S-C	LADR. BARRO
Resistencia a compresion	180 Kg/cm ²	140 Kg/cm ²	119.7 Kg/cm ²	25 Kg/cm ²	42.2 - 52.4 Kg/cm ²	80 Kg/cm ²
Costo por unidad de analisis(1 m ²)	\$45.05	\$32.67	\$12.75	\$7.00	\$15.00	\$10.00
Tiempo de construccion (unidad habitacional)	35 días	30 días	22 días	50 días	40 días	40 días
Emisiones:						
CO2 (Dioxido de carbono)	573 Kg	205.7 Kg	205.7 Kg	0	140 Kg	200 Kg
Aislamiento y conductividad termica	no aislante	no aislante	no aislante	aislante	aislante	aislante
Mantenimiento:	no	no	no	si	si	si
Mano de obra especializada:						
Necesidad de experiencia	si	si	no	no	si	si
Disponibilidad en el mercado local						
Cantidad de distribuidores en el área	0	5+	1	0	0	5+

*Ilustración 42 Criterios térmicos para paredes.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz*

4.5.7. Programación arquitectónica.

4.5.7.1. Programa de Necesidades.

El objetivo de elaborar el programa de necesidades es proporcionar un marco claro en el desarrollo del diseño con la descripción coherente del proyecto, debe ser

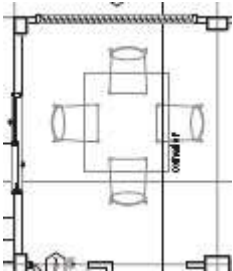
de fácil entendimiento, a continuación, a través de cuadros se explicará cada una de las áreas de cada una de los prototipos determinando los usuarios y usos del mismo:

Tabla 23
Análisis de área de sala

ASPECTOS FUNCIONALES			
SUPERFICIE		TIPO	CANTIDAD
AREA UTIL	7	SALA	1
AREA CIRCULACION	2		
AREA TOTAL	9		
MOBILIARIO		DIBUJO	
MUEBLES	CANTIDAD		
MUEBLES	1		
MESA DE CENTRO	1		

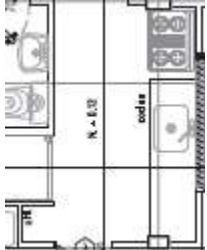
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Tabla 24
Análisis de área de comedor

ASPECTOS FUNCIONALES			
SUPERFICIE		TIPO	CANTIDAD
AREA UTIL	6.50	COMEDOR	1
AREA CIRCULACION	2.50		
AREA TOTAL	9		
MOBILIARIO		DIBUJO	
MUEBLES	CANTIDAD		
MESA	1		
REPISAS	1		
SILLAS	4		


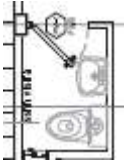
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Tabla 25
Análisis de área de cocina

ASPECTOS FUNCIONALES			
SUPERFICIE		TIPO	CANTIDAD
AREA UTIL	5.40	COCINA	1
AREA CIRCULACION	3.60		
AREA TOTAL	9		
MOBILIARIO		DIBUJO	
MUEBLES	CANTIDAD		
ANAQUEL	1		
REPISAS	1		
EQUIPOS			
COCINA	1		
FREGADERO	1		
REFRIGERADOR	1		

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

Tabla 26
Análisis de área de baños

ASPECTOS FUNCIONALES			
SUPERFICIE		TIPO	CANTIDAD
AREA UTIL	2	SS.HH.	2
AREA CIRCULACION	1		
AREA TOTAL	3		
MOBILIARIO		DIBUJO	
EQUIPOS	CANTIDAD		
INODORO	2		
LAVAMANOS	2		
DUCHA	1		
			

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

Tabla 27
Análisis de área de dormitorio

ASPECTOS FUNCIONALES			
SUPERFICIE		TIPO	CANTIDAD
AREA UTIL	2	DORMITORIO	2
AREA CIRCULACION	1		
AREA TOTAL	3		
MOBILIARIO		DIBUJO	
EQUIPOS	CANTIDAD		
INODORO	2		
LAVAMANOS	2		
DUCHA	1		

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

Tabla 28
Análisis de área de hall planta alta

ASPECTOS FUNCIONALES			
SUPERFICIE		TIPO	CANTIDAD
AREA UTIL	6	HALL	1
AREA CIRCULACION	6		
AREA TOTAL	12		
MOBILIARIO		DIBUJO	
EQUIPOS	CANTIDAD		

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

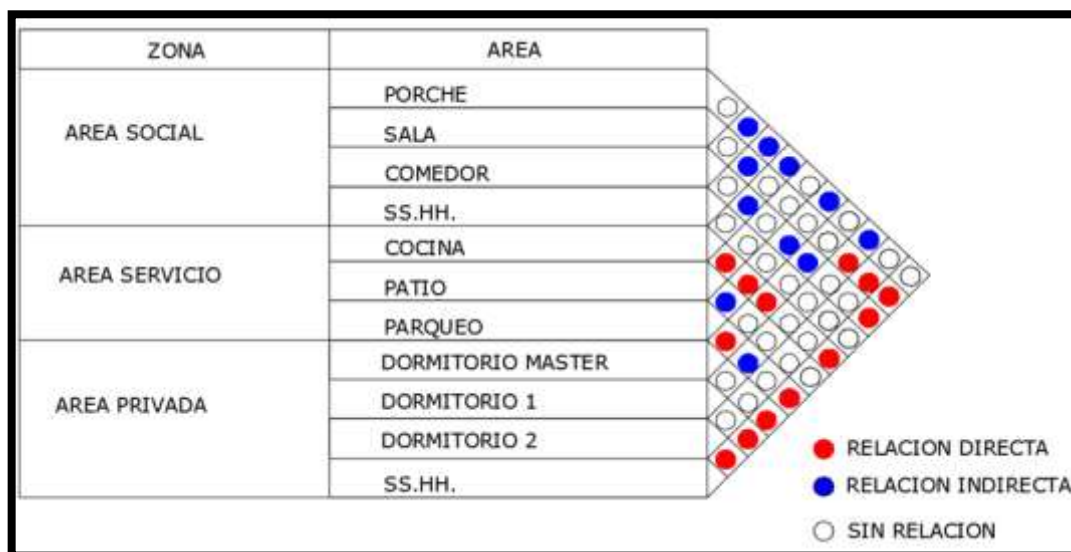


Ilustración 43 Matriz de relaciones.

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Tabla 29
Programa de necesidades.

Zona	Ambiente	Cantidad	personas	Observación	Fuente
Social	Ingreso	1	-	Recibidor principal tanto de visitas como de propietarios	Código de arquitectura
Social	Estancia o sala	1	4	Área de descanso y social	Código de arquitectura
Social	Comedor	1	6	Área para comer y beber	Código de arquitectura
Social	SS.HH.	1	1	Cuidado sanitario privado y social	Código de arquitectura
Social	Balcón	2	4	Área social para recreación	Código de arquitectura
Privada	Hall	1	2	Área de pasillo para circulación	Código de arquitectura
Privada	Azotea	1	4	Área privada para recreación	Código de arquitectura
Privada	Habitaciones	2	2	Área privada para dormir y descansar	Código de arquitectura
Servicio	Cocina	1	2	Área de preparación de alimentos	Código de arquitectura

Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

4.5.7.2. Cuadro de Áreas.

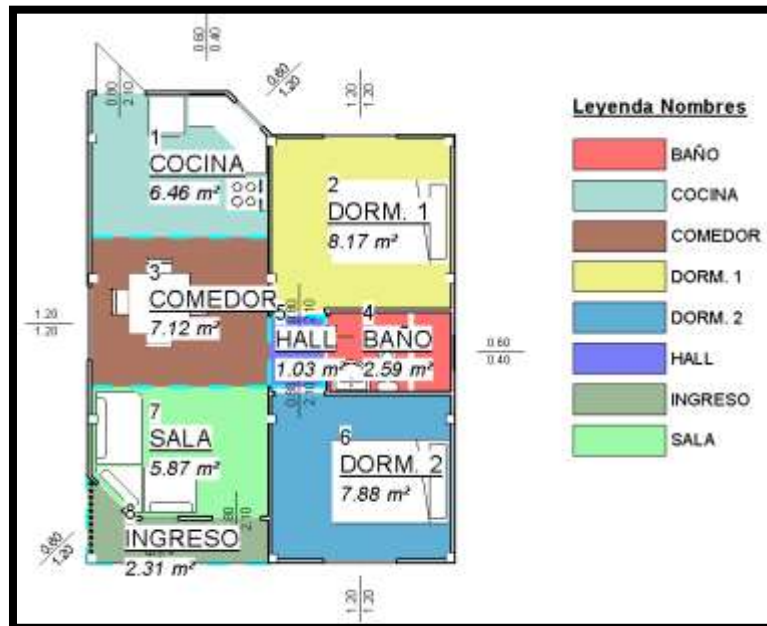


Gráfico 18 Cuadro de áreas prototipo 1
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

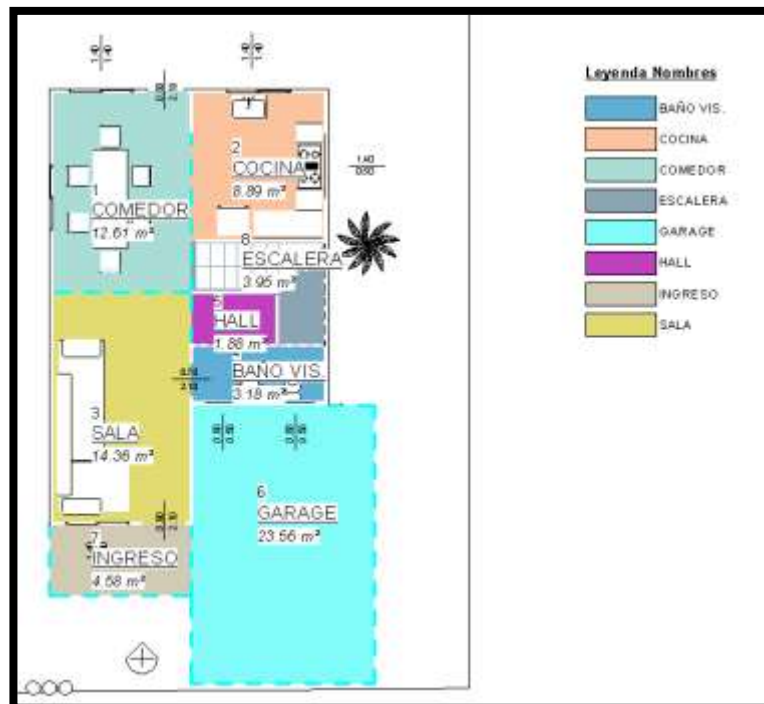


Gráfico 19 Cuadro de áreas prototipo 2 P. Baja.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

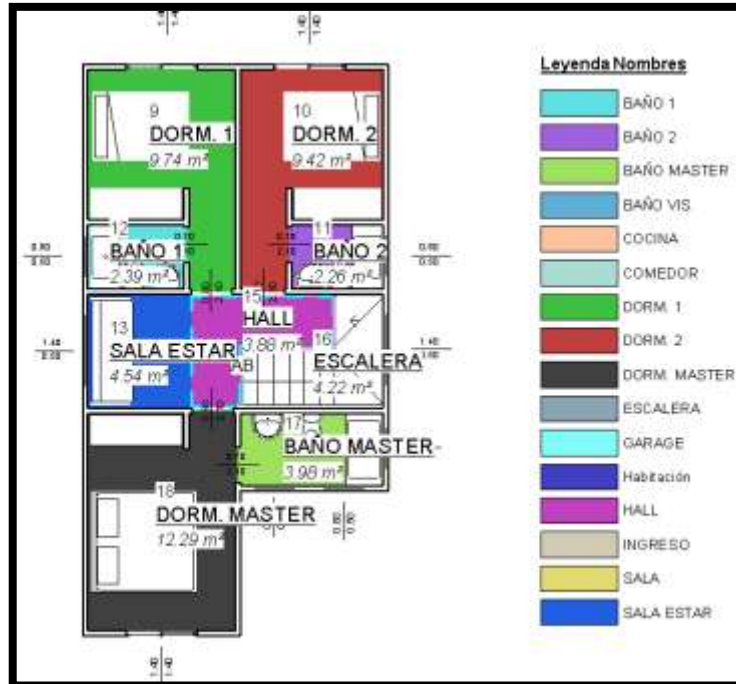


Gráfico 20 Cuadro de áreas prototipo 2 P. Alta
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz



Gráfico 21 Cuadro de áreas prototipo 3 P. Baja
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

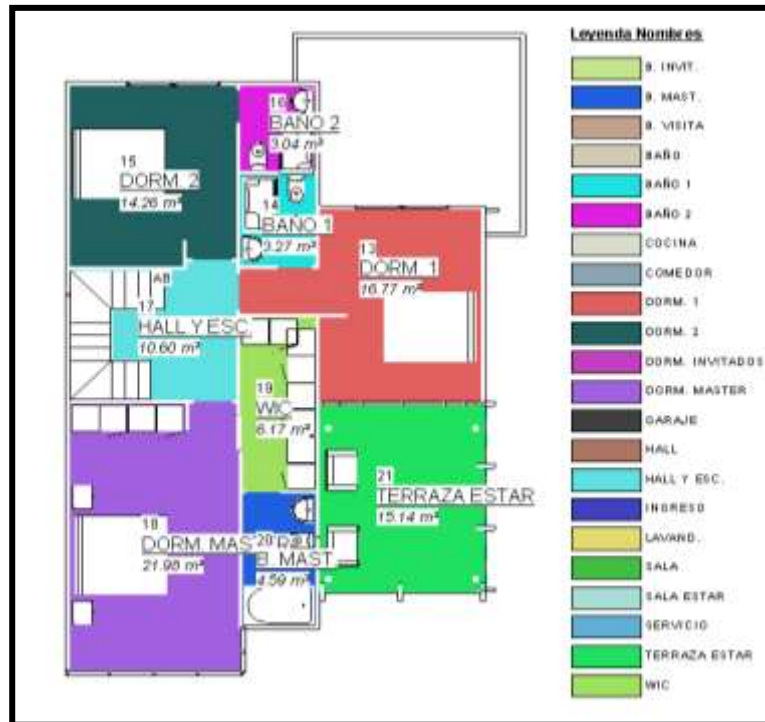


Gráfico 22 Cuadro de áreas prototipo 3 P. Alta
 Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

4.5.7.3. Matrices y grafos de relación.

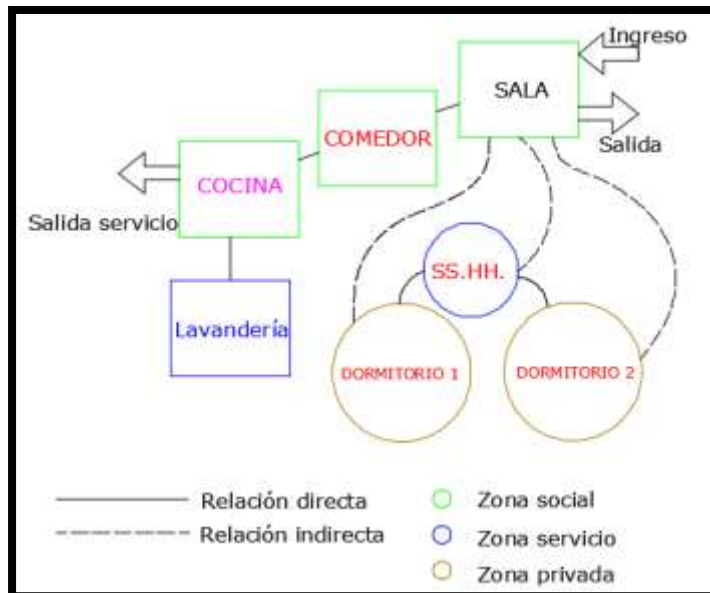


Gráfico 23 Grafo de relación.
 Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

Diagrama de flujo.

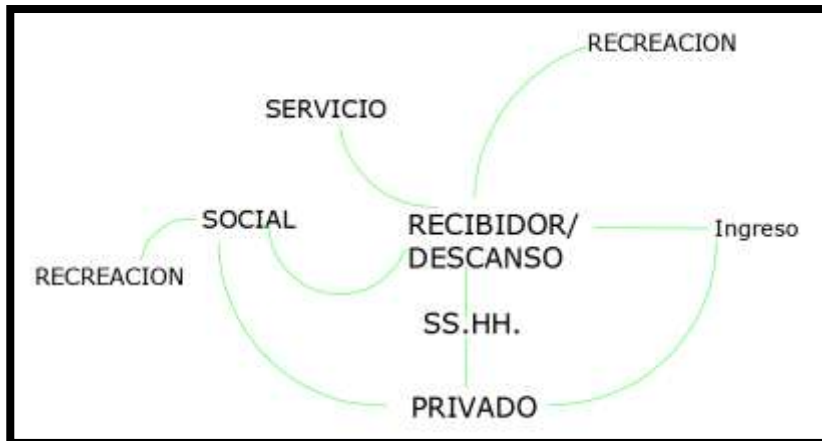


Gráfico 24 Circulación en ambientes
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

4.5.7.4. Zonificación

Se propone un sistema modular de diseño arquitectónico y estructural, esto ayudara en el manejo de zonificación y distribución de los diferentes ambientes de la vivienda. Así también permitirá la movilidad de los espacios según más convenga para la captación de los vientos predominantes del lugar. La propuesta se planteará básicamente en dos plantas modulares, que obedece a la intención de la captación de vientos.

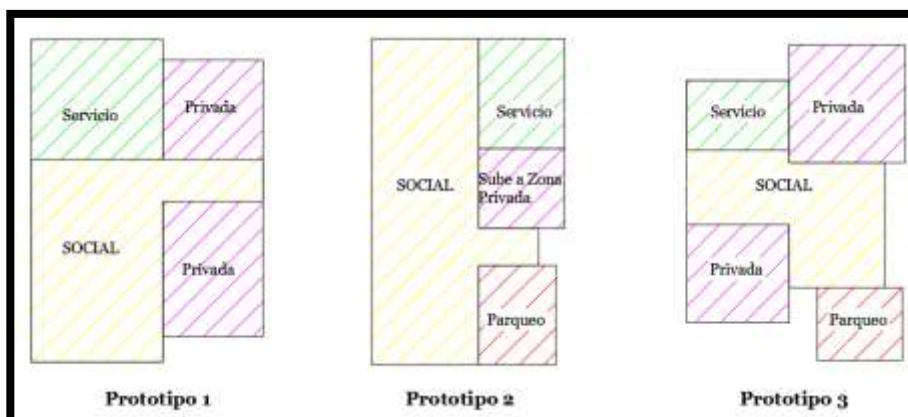


Ilustración 44 Boceto esquema de zonificación planta baja y alta
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

4.5.7.5. Volumetría.



Ilustración 45 Volumetría perspectiva 1
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.



Ilustración 46 Volumetría perspectiva 2
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.



Ilustración 47 Volumetría perspectiva 3.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

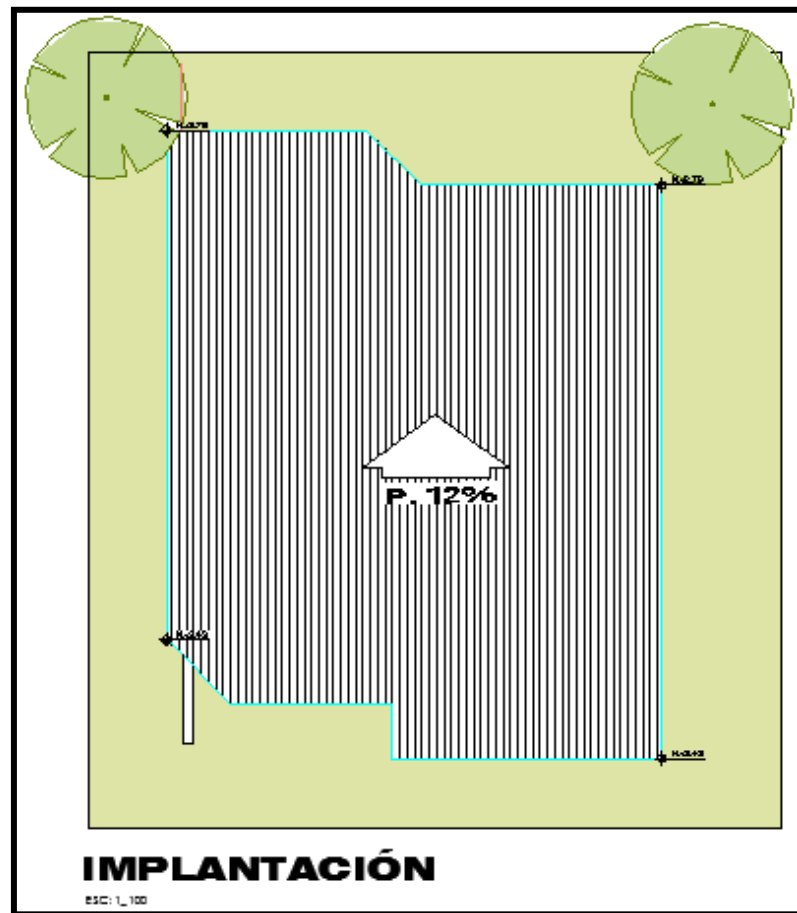
4.5.8. Anteproyecto.

4.5.8.1. Planos arquitectónicos.

Se podrán apreciar mejor en formato A3, en la carpeta anexo de planos.

- **Planta general.**

Está compuesta por:



*Ilustración 48 Prototipo 1. Implantación y cubierta
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*

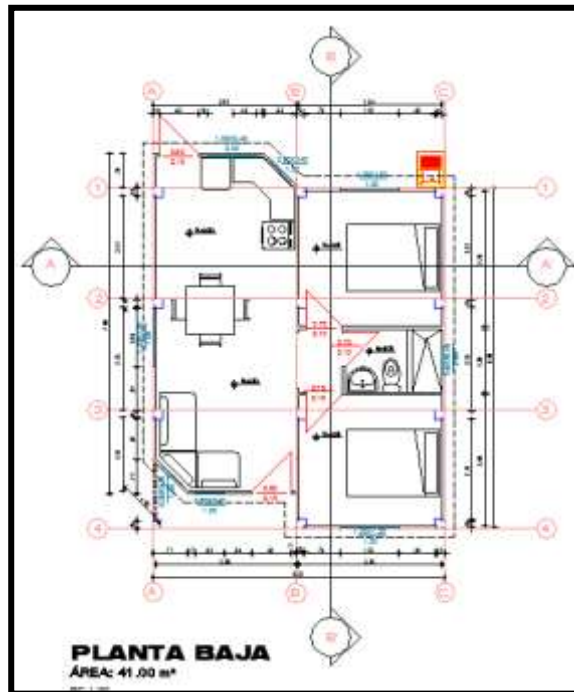


Ilustración 49 Prototipo 1 - Planta arquitectónica
 Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

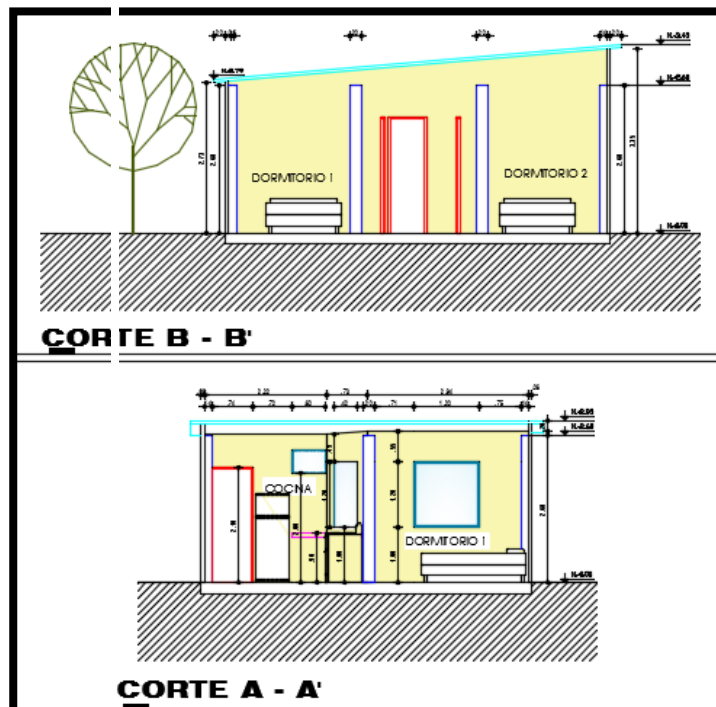
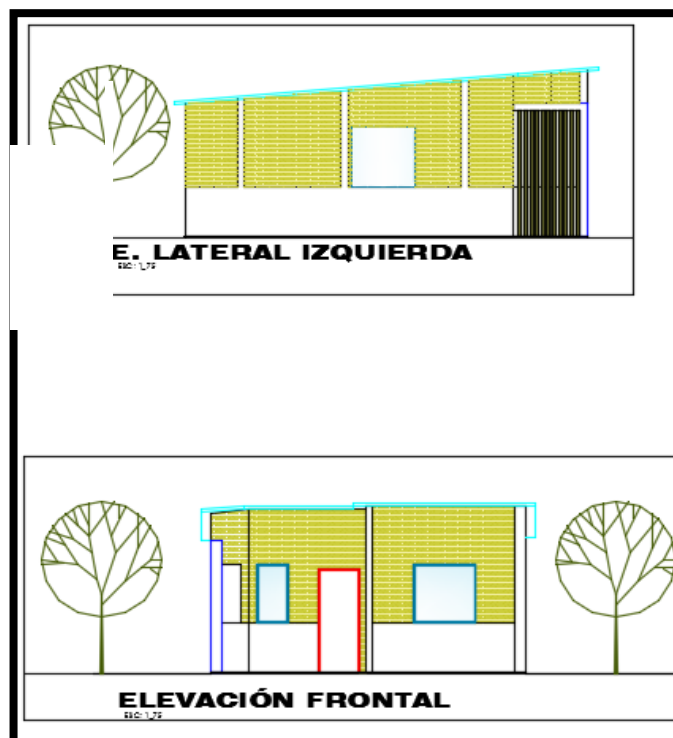


Ilustración 50 Prototipo 1, Corte 1 y 2
 Elaborado por: Juan González y Juan Cruz



*Ilustración 51 Prototipo 1, fachadas 1 y 2.
 Elaborado por: Juan González y Juan Cruz*



*Ilustración 52 Prototipo 1, Fachadas 2 y 3.
 Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*



Ilustración 53 Prototipo 1, perspectiva 1
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.



Ilustración 54 Prototipo 1, perspectiva 2
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

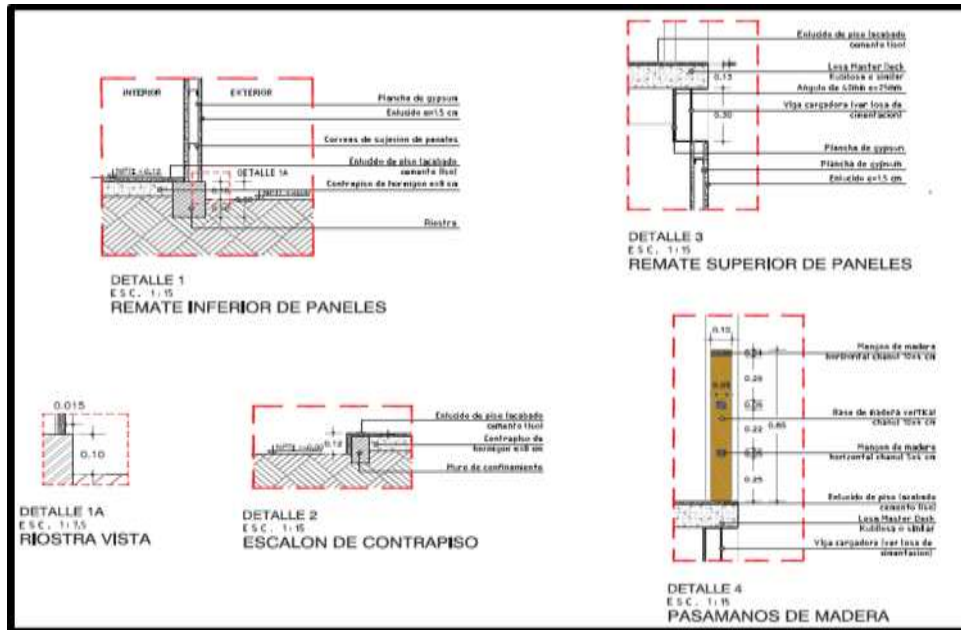


Ilustración 55 Prototipo 1, Detalles arquitectónicos
 Elaborado por: Juan González y Juan Cruz

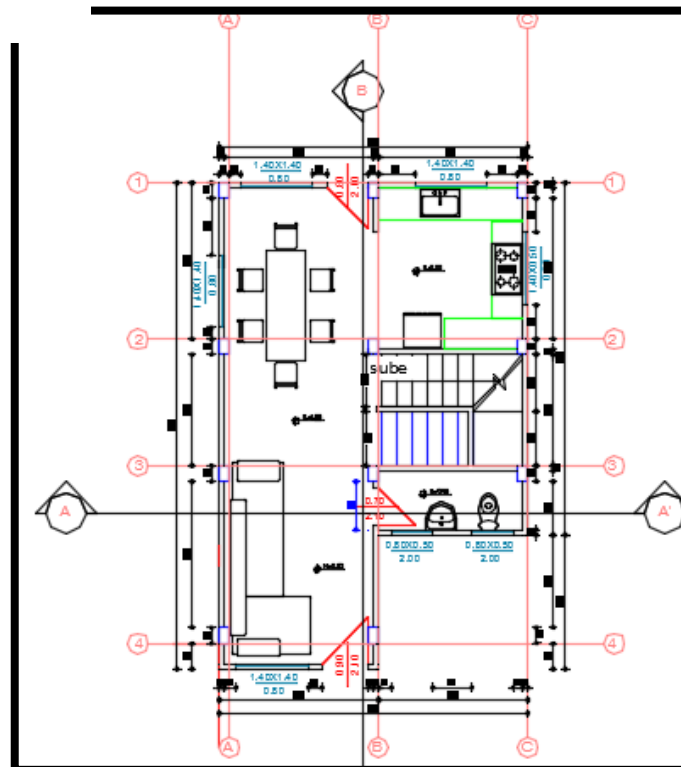


Ilustración 56 Prototipo 2, Plano arquitectónico p. baja.
 Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

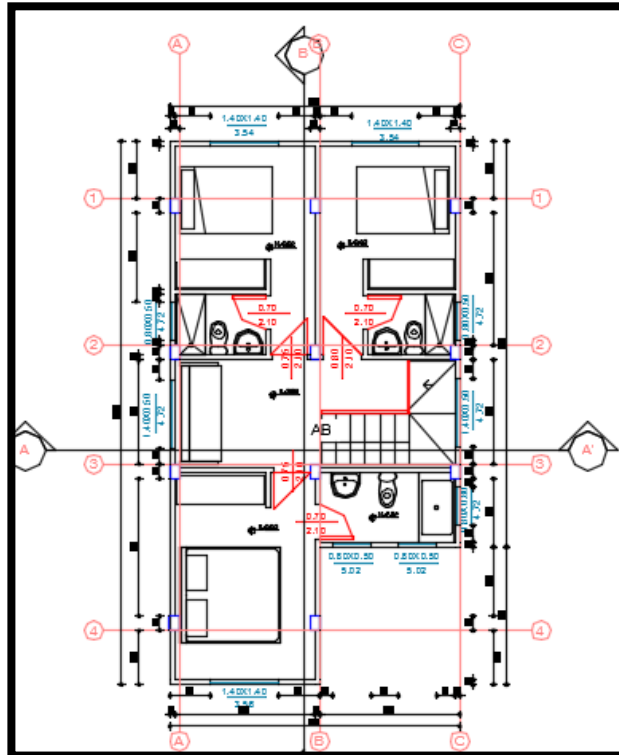


Ilustración 57 Prototipo 2, Plano arquitectónico p. alta.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

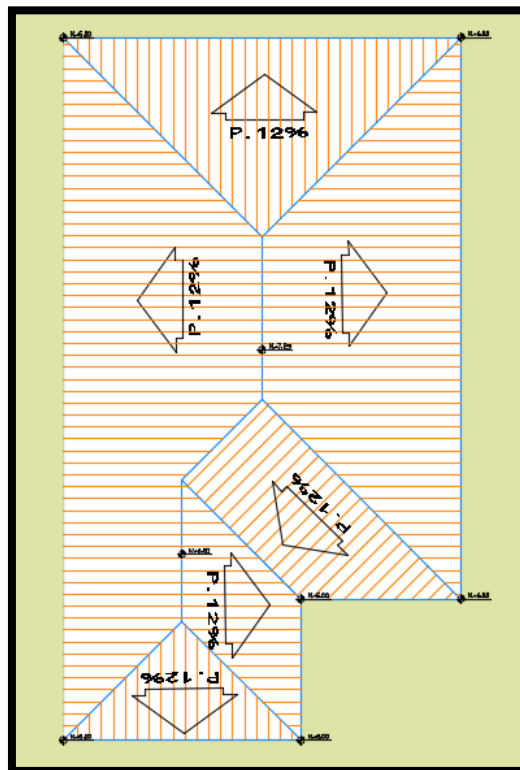
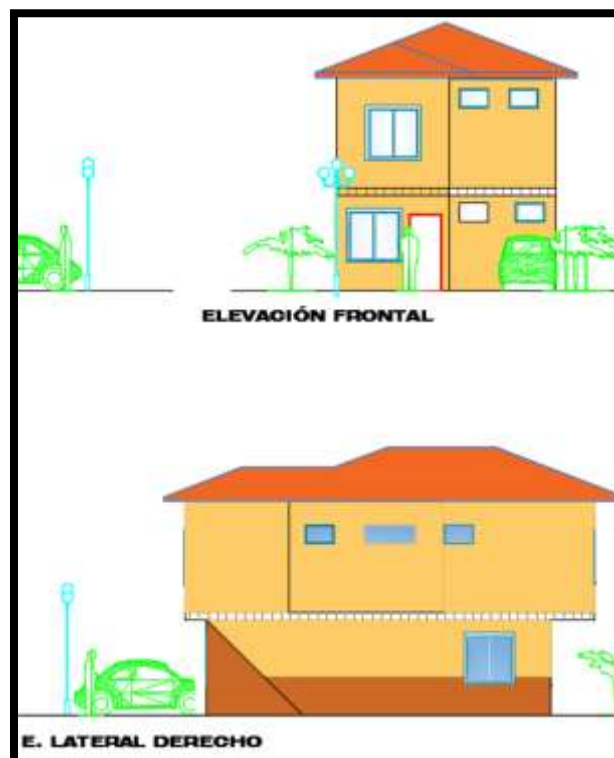


Ilustración 58 Prototipo 2, Implantación.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.



*Ilustración 59 Prototipo 2, Fachadas
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*

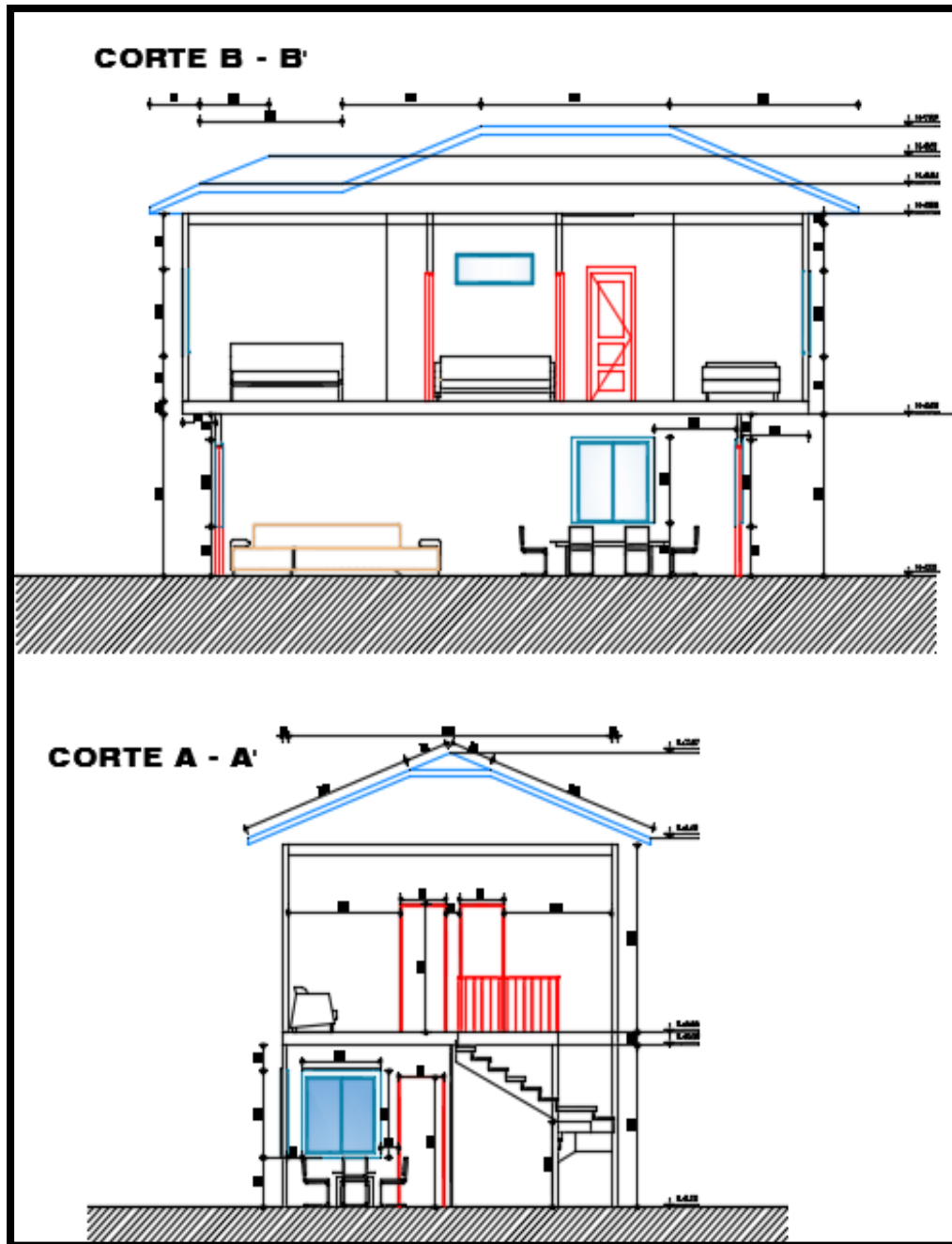


Ilustración 60 Corte A,B de Prototipo 2
 Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.



Ilustración 61 Prototipo 2, perspectiva 1.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.



Ilustración 62 Prototipo 2, perspectiva 2
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

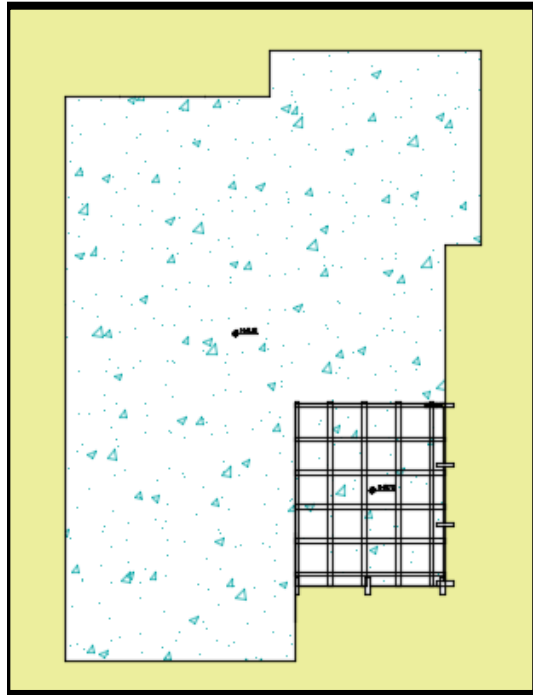


Ilustración 63 Prototipo 3, Implantación
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

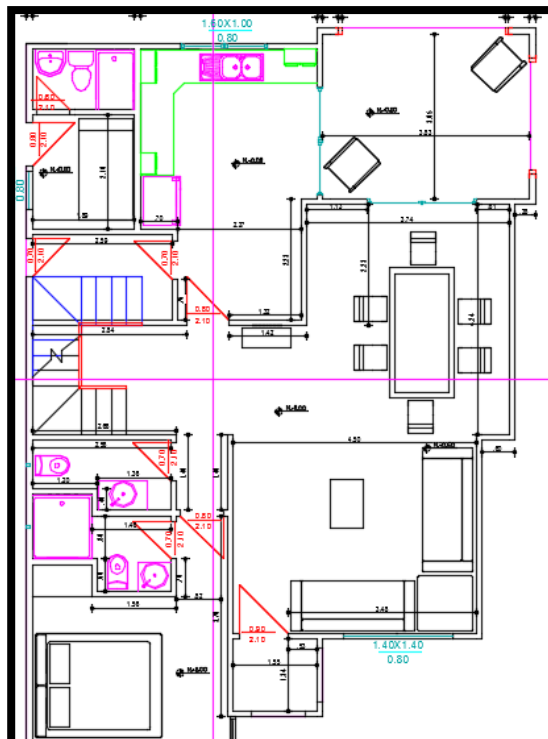
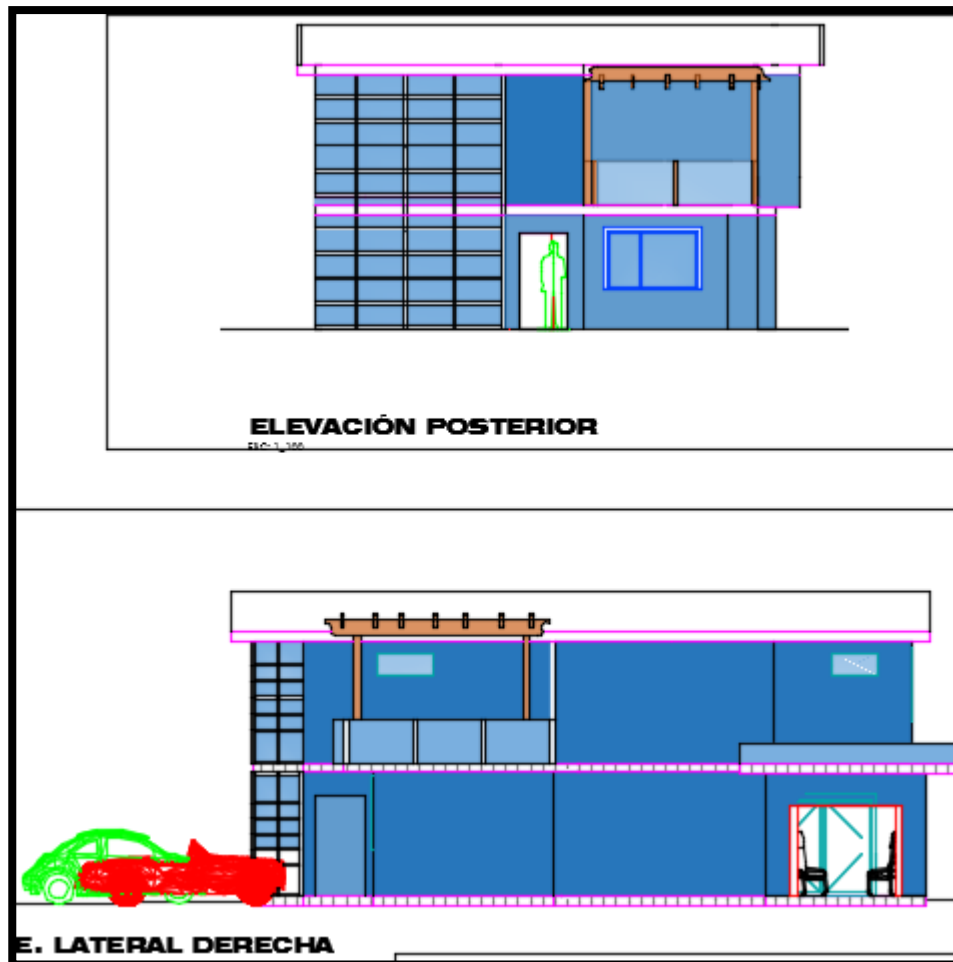


Ilustración 64 Prototipo 3, Planta arquitectónica p. baja
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.



*Ilustración 67 Detalle de fachadas prototipo 3.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*



*Ilustración 68 Prototipo 3, perspectiva 1.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*



*Ilustración 69 Prototipo 3, perspectiva 2.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*

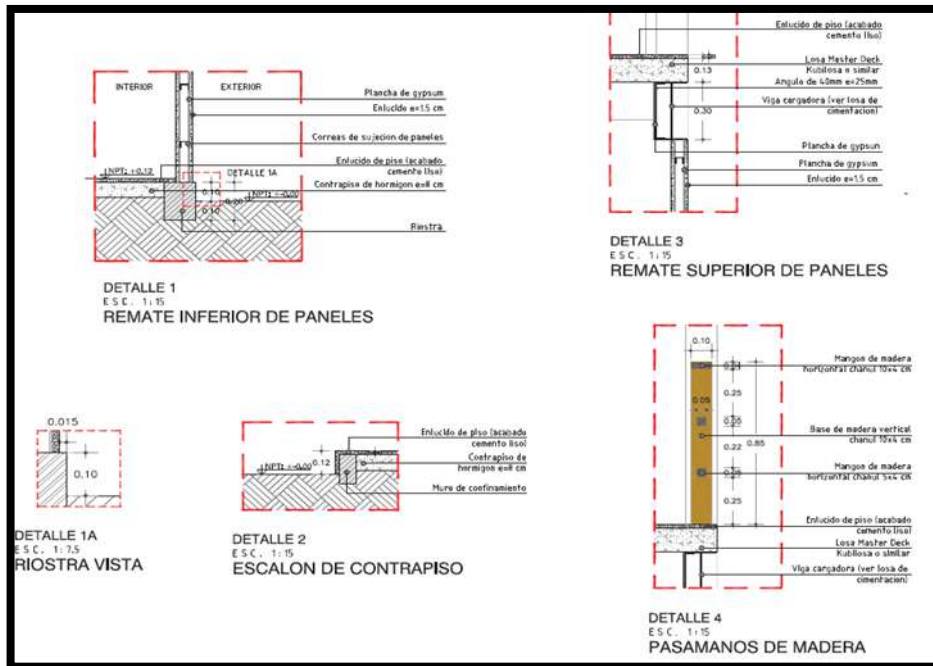


Ilustración 70 Prototipo 3, detalles arquitectónicos.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.

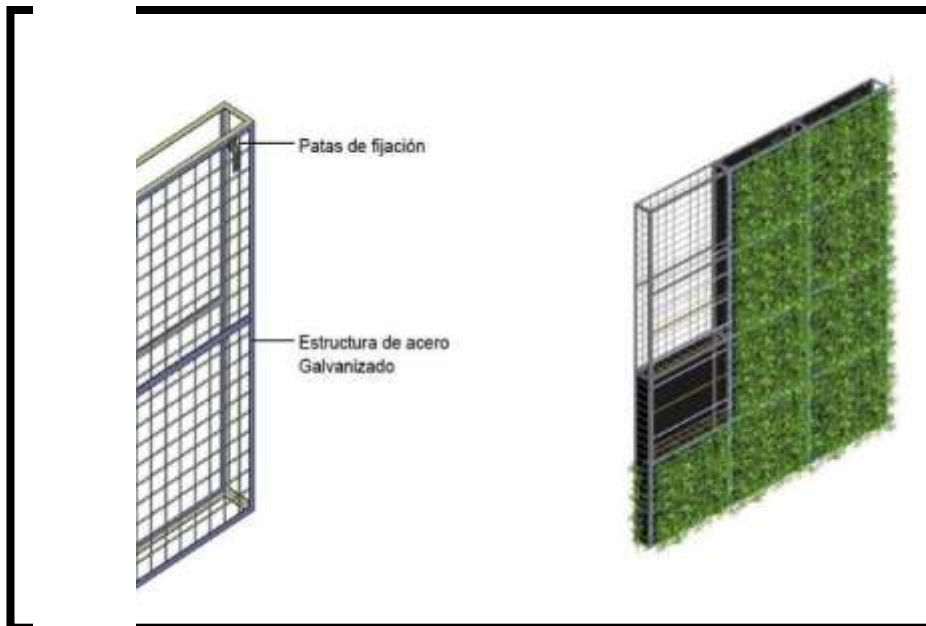
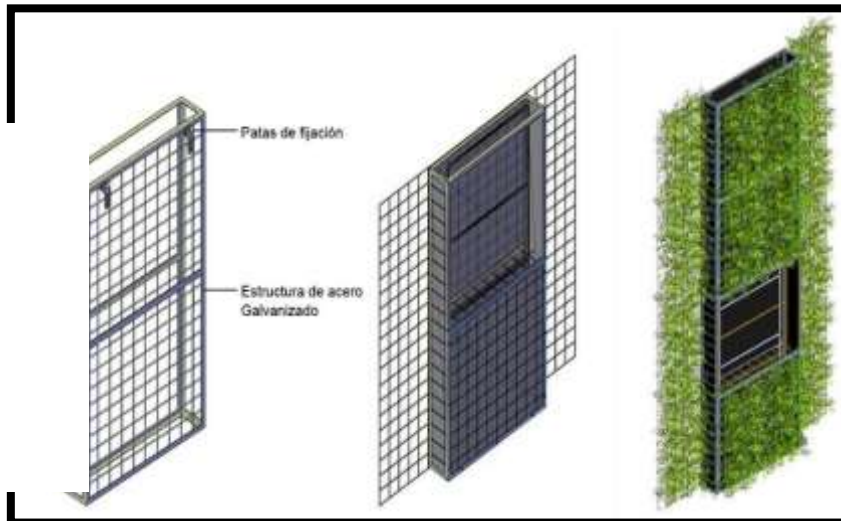
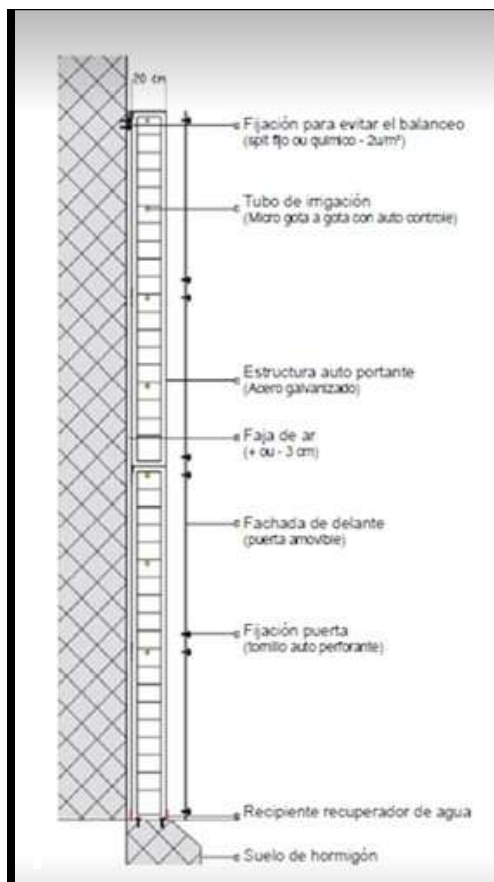


Ilustración 71 Detalle 1 muro verde.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.



*Ilustración 72 Detalle 2 muro verde.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*



*Ilustración 73 Detalle 3 muro verde.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*

4.6. Conclusiones.

Esta solución final se concibe bajo una intención que dio respuesta al emplazamiento, a condiciones físicas ambientales, usando materiales básicos, optimizando los recursos, con el propósito de satisfacer las necesidades para el confort de quienes la habitan y el respeto por la naturaleza.

El análisis arquitectónico de la vivienda tradicional sirvió para conceptualizar y diseñar la propuesta, además sirve como documento informativo para futuras investigaciones. La propuesta arquitectónica que se realizó, es la respuesta a las condiciones climáticas del entorno y el estilo constructivo contemporáneo usado procura salvaguardar un tipo de arquitectura que se basa en elementos y técnicas ancestrales que son de gran valor.

El portal, la cubierta inclinada, las patillas, los aleros, fueron tomados como elementos referentes para la interpretación de la nueva propuesta arquitectónica. La vivienda bioclimática representa una exigencia sociológica, ambiental y económica, permitiendo dotar al sector de un elemento de cultura arquitectónica que impulse el desarrollo de proyectos eficientes amigables con el medio ambiente y afiancen la identidad cultural.

Acondicionar zonas con equipos especiales para desarrollar esa función, resulta muchas veces un costo operativo muy alto debido al consumo de energía eléctrica que estos equipos conllevan.

Este modelo de arquitectura que guarda elementos de innegable valor se ha planteado como una forma de habitar el espacio e intenta posicionarse no solo como un hecho cultural e histórico, sino también como un prototipo de arquitectura cuyos mecanismos estructurantes hacen de ella elemento meritorio de conservar y salvaguardar.

4.7. Recomendaciones.

Al haber analizado todas las variables propuestas en esta investigación y sobre todo el impacto que estas producen en las personas, se hace primordial proponer una serie de recomendaciones, para la construcción de este tipo de viviendas, estas deberían influir a nivel de políticas estatales para soluciones más sustentables que garanticen a las generaciones actuales y futuras asegurando la calidad de vida familiar.

Acordar convenios con instituciones, entidades gubernamentales o privadas para la construcción de este tipo de propuestas, o que sirvan como base para nuevos estudios en cuanto a proyectos de vivienda sustentable.

Adquirir equipos de resistencia de materiales para un estudio detallado en laboratorios, ya que estos tipos de análisis generaran resultados más exactos para investigaciones futuras.

Fomentar a estudiantes de proyectos en general, a la utilización de tecnologías constructivas locales para el uso en propuestas contemporáneas más saludables y eficientes con la utilización de esta información.

Dar soluciones cuantitativas con criterios cualitativos, la solución no está solamente en generar mayor cantidad de viviendas, sino en mejorar las condiciones de habitabilidad y eficiencia de las mismas.

GLOSARIO

Arquitectura Bioclimática. - Mediante el diseño arquitectónico crea espacios que responden a los requerimientos climáticos y del entorno, creando un ambiente de confort y armonía para el usuario.

Clima. - Conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una zona geográfica.

Vegetación. - Excelente dispositivo de control térmico, ya que es un elemento vivo, dinámico que puede permitir diversos grados de control en distintas épocas del año.

Tierra Del Suelo. - Materia prima fundamental para los diversos sistemas constructivos.

Viento. - Corriente de aire en movimiento horizontal, que se genera debido a las diferencias de temperatura y presión atmosférica.

Tipo de abertura de entrada de viento. - Determina el patrón de flujo de aire a través de un edificio.

Intensidad Luminosa. - Unidad básica del sistema internacional de Unidades. Se define como la intensidad de un cuerpo negro emisor uniforme de $1/60 \text{ cm}^2$ a la temperatura de fusión del platino.

Flujo Luminoso. - Es la cantidad de energía radiante visible (luz), determinada por la proporción de tiempo de su flujo.

Iluminancia. - Es la cantidad de flujo luminoso que incide sobre una unidad de área, que equivale a la unidad de iluminancia en el Sistema Internacional de Unidades: el lux.

Temperatura. - Es un parámetro que determina la transmisión de calor de un cuerpo a otro en forma comparativa por medio de una escala.

Humedad. - Contenido de agua en el aire.

Radiación. - Es la cantidad total de energía solar que alcanza una fracción de superficie terrestre en un plano horizontal.

Visibilidad. - Es la distancia de percepción visual que se alcanza dado el grado de pureza o turbiedad del aire.

Cálido Húmedo. - Presenta requerimientos de enfriamiento durante todo el año y tienen regímenes muy elevados de precipitación pluvial, por lo que son muy húmedos y su estrategia básica es la ventilación.

Remetimiento De Ventanas. - Remetimiento que se hace del acristalamiento para que quede protegido del sol.

BIBLIOGRAFÍA

- Libro Verde de la Eficiencia Energética. (2005).** ISBN 92-79-00014-4.
- Alba, F. (1990).** Los documentos arquitectónicos populares como monumentos históricos, o el intento de recuperación de la memoria de los márgenes. Madrid, España: ISBN: 84-00-07052-6.
- Arboleda, G. (2006).** Que es la Arquitectura Vernácula. Berkeley, CA: Autor.
- Bautista, C. (2001).** Bioética como puente entre ciencia y sociedad. Bogotá, Colombia: Universidad el Bosque 1era Edición.
- Bustamante, W. (2009).** Guía de Diseño para la Eficiencia Energética en la Vivienda Social. Santiago de Chile, Chile.
- Celis, F. (2000).** Arquitectura Bioclimática. Montevideo, Uruguay: Autor.
- CRADES. (2012).** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Rural de Malacatos. CRADES. Loja.
- Eguiguren, D. (2013).** Valores Formales de la Vivienda Tradicional Del Siglo XX Estudio Tipológico en el Sector Rural de la Provincia de Loja, Ecuador. Universidad de Cuenca, Facultad de Arquitectura. Cuenca, Ecuador.
- Fuentes, A. (2002).** Arquitectura Bioclimática. Santiago de Chile, Chile: GAD LOJA. (2012). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Loja. Loja, Ecuador: Autor: Garra, F. (09 de 03 de 2015). CREADES. Obtenido de CREADES
- Geohábitat. (2000).** Energía y Medioambiente. España: Geo hábitat.
- Givoni, B. (1998).** Climate Consideratios in Building and Urban Design. Nueva York, Estados Unidos: John Wiley and Sons.

- Hanstad, Y. G. (2012). La Arquitectura Necesaria. (C. d. Pichincha, Ed.)**
XVIII Bienal Panamericana de Arquitectura, 106-113.
- ICOMOS. (1999). Carta del Patrimonio Vernáculo Construido. Mexico D.F.**
- INPC. (2009). Manual para la Construcción Popular en Adobe. Cartilla,**
Instituto Nacional del Patrimonio Cultural, Quito, Ecuador.
- ITEC. (2011). Banco de Costes. Cataluña, España.**
- J. Vargas, E. B. (2002). Estudio y Valoración de la Vivienda Vernácula Rural**
de la Provincia de Loja. Loja, Ecuador: Autor **Lavigne, P. (2003). Arquitectura**
Climática (Vol. Tomo II). (U. d. Talca, Ed.) Talca, Chile.
- MAGAP, C. (2012). Estudio Técnico del PDOT Malacatos..**
- MIDUVI. (2012). Informe de Gestión. Ministerio de Desarrollo Urbano y**
Vivienda, Quito.
- MINVU. (2007). Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico.**
Chile:Nch 853 of. 2007.
- Morillón, D. (2000). Metodología para el Diseño Bioclimático. España**
- Mozos, P. D. (2009). Desarrollo, Proyecto y Estudio de un Edificio Bioclimático.**
- Neufert. (2013). El Arte de Proyectar en Arquitectura (15° Edición ed.).**
- Olgyay, V. (1998). Arquitectura y Clima. (G. Gili, Ed.) Barcelona, España.**
- ONU. (1987). Nuestro Futuro Común. (O. University, Ed.) New York, USA.**
- Piñon, H. (2006). Teoría del Proyecto. Barcelona, España: Autor.**
- Rapoport, A. (1969). House Form and Culture. Prentice Hall USA: Autor.**
- Ruskin, J. (1989). Las Siete Lámparas de la Arquitectura. Murcia, España.**
- Samaniego, M. (2011). Parador Turístico en el Valle de Malacatos Cantón**
Loja. Universidad de Cuenca, Facultad de Arquitectura. Cuenca, Ecuador.

Szokolay, S. (. (2004). Introduction to Architectural Science. Londres, Inglaterra:
Elsevier.

Yeang, K. (1999). Proyectar con la Naturaleza.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

SECRETARÍA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR,
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO:

“PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS”

AUTOR/ ES:

JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

REVISORES:

ARQ. GENARO GAIBOR ESPÍN, Msc.
ARQ. ISABEL MURILLO SEVILLANO

INSTITUCIÓN:

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE
ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL

FACULTAD:

INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA: Arquitectura

FECHA DE PUBLICACION:
2018

Nº DE PÁGS: 150

ÁREAS TEMÁTICAS: ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

PALABRAS CLAVE:

Vivienda, Sostenible, Bioclimático, Social.

RESUMEN:

La propuesta cumplió con las condiciones de confort estipuladas en la Constitución de la República, planteando como objetivo general de estudio “establecer la importancia de la aplicación de los principios bioclimáticos en el diseño de una vivienda sostenible, mediante un estudio pormenorizado de sus características y que contribuya al mejoramiento de la comodidad interior del usuario aprovechando los recursos del medio,” Se utilizó un estudio de carácter descriptivo, explicativo con un diseño de investigación documental, de campo, con enfoque mixto (cuantitativo – cualitativo). La obtención de datos se la hizo mediante las técnicas de observación directa, encuestas y análisis documental. Finalmente en base a toda la información obtenida se planteó la Propuesta Arquitectónica De Un Prototipo De Vivienda De Interés Social, Sostenible Con Principios Bioclimáticos, teniendo como fin principal un programa habitacional, en cuyo diseño se aplican como alternativa innovadora los principios de la arquitectura sostenible, tan importante para nuestro tiempo.

Nº DE REGISTRO (en base de datos):

Nº DE CLASIFICACIÓN:

DIRECCIÓN URL (tesis en la web):

ADJUNTO PDF:

SI

NO

CONTACTO CON
AUTOR/ES:

Teléfono:
0994413106
0979444908

E-mail:

jujocruz3105@outlook.com
junior_gc@hotmail.es

CONTACTO EN LA
INSTITUCIÓN:

Nombre: Msc. YULY HERRERA VALENCIA, Decana
Teléfono: 2596500 ext 241 DECANATO
E-mail: yherrerav@ulvr.edu.ec

Quito: Av. Whymper E7-37 y Alpallana, edificio Delfos, teléfonos (593-2) 2505660/ 1; y en la Av. 9 de octubre 624 y Carrión, edificio Prometeo, teléfonos 2569898/ 9. Fax: (593 2) 250-9054

Urkund Analysis Result

Analysed Document: HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA ARQUITECTURA
BIOCLIMÁTICA.docx (D34288820)
Submitted: 1/2/2018 5:54:00 PM
Submitted By: ggaibore@ulvr.edu.ec
Significance: 7 %

Sources included in the report:

MIRNA - FINAL.pdf (D28244409)

Tesis terminada con cuadros-2015-03-30a.docx (D14524279)

https://es.slideshare.net/GA_FER0958/el-clima-gabriela-fernanda-gualle-ch-universidad-central-del-ecuador-escuela-de-biologa-y-quimica

https://es.slideshare.net/jmanueldavila/radiacin-solar?qid=a9c8693d-e724-4aa2-a6ae-0cd85f106e85&v=&b=&from_search=1

<https://es.slideshare.net/RichieVillanueva3/el-buen-aprovechamiento-del-agua-de-lluvia>

<http://ciencia.glosario.net/ecotropia/albedo-9283.html>

https://es.wikipedia.org/wiki/Geograf%C3%ADa_de_Guayaquil

<http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/handle/10819/3347>

Instances where selected sources appear:

22



ANEXO 1

Fotos de encuestas y análisis.



*Ilustración 74 Encuesta a moradores de Sauces 6
Elaborado por: Juan Cruz.*



*Ilustración 75 Encuesta a moradores Alborada
Elaborado por: Juan Cruz.*



*Ilustración 76 Encuesta moradores Mucho Lote 2
Elaborado por: Juan Cruz y Juan González.*



*Ilustración 77 Encuesta moradores Kennedy
Elaborado por: Juan Cruz.*



*Ilustración 78 Encuesta moradores Guayacanes
Elaborado por: Juan González.*



*Ilustración 79 Encuesta moradores de Mi Lote
Elaborado por: Juan González.*



*Ilustración 80 Encuesta moradora Cisne 2
Elaborado por: Juan González.*



*Ilustración 81 Encuesta moradores Floresta
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*



*Ilustración 82 Recopilación y tabulación de datos.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*



*Ilustración 83 Área de la propuesta.
Elaborado por: Juan González y Juan Cruz.*

ANEXO 2

Presupuesto Referencial Vivienda-MIDUVI

PROYECTO: PROTOTIPO DE VIVIENDA SOCIAL MIDUVI					
ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CONTRATADO		
			CANT.	P. UNIT.	P. TOTAL
1	PRELIMINARES				
1.1	REPLANTEO Y NIVELACION MANUAL	M2	39,00	0,77	30,03
1.2	MEJORAMIENTO DE SUELO EN CIMIENTOS	M3	7,50	15,80	118,50
1.3	RELLENO 60% PIEDRA 40% SUELO	M3	2,46	16,21	39,88
1.4	EXCAVACION MANUAL EN SUELO NORMAL	M3	18,00	4,28	77,04
1.5	RELLENO CON SUELO NORMAL	M3	5,00	4,17	20,85
2	CIMENTACION				
2.1	HORMIGON $f_c=140\text{kg/cm}^2$, REPLANTILLO, CIMIENTOS - T8	M3	0,65	128,54	83,55
2.2	HORMIGON EN PLINTOS $f_c=210\text{kg/cm}^2$ T8	M3	1,70	142,96	243,03
2.3	HORMIGON CICLOPEO CIMIENTOS, $f_c=180\text{kg/cm}^2$ - T8	M3	3,35	121,51	407,06
2.4	HORMIGON EN CADENAS $f_c=210\text{kg/cm}^2$ - T8	M3	1,40	151,56	212,18
3	ESTRUCTURA				
3.1	HORMIGON EN COLUMNAS $f_c=210\text{kg/cm}^2$	M3	1,05	185,17	194,43
3.2	CONTRAPISO DE HORMIGON $f_c=180\text{kg/cm}^2$, $e=5\text{cm}$	M2	33,48	15,25	510,57
3.3	MASILLADO DE PISO	M2	39,00	4,50	175,50
3.4	HORMIGON EN VIGAS $f_c=210\text{kg/cm}^2$	M3	1,29	197,81	255,17
3.5	HORMIGON SIMPLE PARA DINTELES $f_c=210\text{kg/cm}^2$ INC. ENCOFRADO	UNID.	5,00	43,58	217,90
3.6	ACERO DE REFUERZO $f_y= 5000 \text{ kg/cm}^2$ (INC. PLINTOS)	KG	658,24	1,57	1.030,25
3.7	ACERA POSTERIOR $e= 5\text{cm}$ (INCLUYE MATERIAL DE MEJORAMIENTO)	M2	3,60	20,56	74,02
4	MAMPOSTERIA				
4.1	MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL DE BLOQUE $e=15\text{cm}$	M2	58,00	20,32	1.178,56
4.2	MAMPOSTERIA CORRIENTE DE BLOQUE $e=15\text{cm}$	M2	12,00	17,61	211,32
4.3	MAMPOSTERIA CORRIENTE DE BLOQUE $e=10\text{cm}$	M2	13,50	16,74	225,99
4.4	ENCHAPE DE MAMPOSTERIA	M2	9,60	11,84	113,66
4.5	CORCHADO DE ONDAS ENTRE CUBIERTA Y MAMPOSTERIA	ML	12,00	4,42	53,04
4.6	LOSETA MESON DE COCINA	ML	1,15	40,80	46,92
4.7	ENLUCIDOS	M2	47,302	4,31	203,87
4.8	REVOcado INTERIOR TOTAL	M2	116,21	0,51	59,27
4.9	MORTERO DE RELLENO EN MAMPOSTERIA	M2	4,50	12,18	54,81
5	INSTALACIONES ELECTRICAS				
5.1	PUNTO DE ILUMINACION SIMPLE	PTO	6,00	24,68	148,08
5.2	ACOMETIDA PRINCIPAL HASTA CENTRO DE CARGA	PTO	1,00	41,32	41,32
5.3	CENTRO DE CARGA BIFASICO 6 ESPACIOS INCLUYE DISYUNTORES Y PUESTA A TIERRA (TABLERO DE DISTRIBUCION)	UNID.	1,00	95,01	95,01

5.4	CIRCUITO ALIMENTADOR PARA COCINA DE INDUCCION, 220V	PTO	1,00	52,01	52,01
5.5	CIRCUITO ALIMENTADOR PARA DUCHA ELECTRICA	PTO	1,00	40,81	40,81
5.6	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO 110V 20A	UNID.	8,00	20,46	163,68
6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
6.1	INODORO DE PORCELANA BLANCO TIPO ECONOMICO	UNID.	1,00	70,58	70,58
6.2	LAVAMANOS PORCELANA BLANCO INCLUYE GRIFERIA	UNID.	1,00	32,48	32,48
6.3	FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 1 POZO (INCLUYE GRIFERIA)	UNID.	1,00	59,87	59,87
6.4	DUCHA ELECTRICA CON LLAVE TIPO CAMPANOLA	UNID.	1,00	35,34	35,34
6.5	ACOMETIDA DE 1/2"	ML	5,00	6,66	33,30
6.6	TUBERIA PVC - D 1/2" ROSCABLE	M	8,00	4,95	39,60
6.7	PUNTO DE AGUA POTABLE	UNID.	4,00	17,30	69,20
6.8	PUNTO DE AGUA SERVIDA 50 MM	UNID.	4,00	12,47	49,88
6.9	PUNTO DE AGUA SERVIDA 110 MM	UNID.	1,00	22,97	22,97
6.10	TUBERIA PVC 50 MM DESAGUE	M	4,50	7,44	33,48
6.11	TUBERIA PVC 110 MM DESAGUE	M	5,00	9,42	47,10
6.12	REJILLA DE PISO 50MM	UNID.	2,00	3,95	7,90
6.13	CAJA DE REVISION 60x60cm INC. TAPA	UNID.	2,00	47,40	94,80
7	CUBIERTA				
7.1	CUBIERTA DE GALVALUMEN e=0.40 PREPINTADO CON ROCIADO DE POLIURETANO	M2	48,20	14,45	696,49
7.2	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	M2	48,2115	13,57	654,23
8	ACABADOS				
8.1	CERAMICA PARA PARED	M2	6,93	16,40	113,65
8.2	CERAMICA EN PISOS (BAÑOS)	M2	2,20	15,96	35,11
8.3	PIGMENTOS DE COLOR EN PISOS	M2	28,50	10,07	287,00
8.4	CERAMICA PARA MESON DE COCINA	M2	0,75	18,12	13,59
8.5	BLANQUEADO DE PARED INTERIOR	M2	124,72	2,64	329,26
8.6	PINTURA EXTERIOR (ECONOMICA)	M2	37,00	3,89	143,93
8.7	PUERTA METALICA 90x210 INGRESO PRINCIPAL	UNID.	1,00	126,40	126,40
8.8	PUERTA METALICA 80x210 INGRESO POSTERIOR	UNID.	1,00	126,40	126,40
8.9	PUERTA ECONOMICA 80x210 (INCLUYE CERRADURA, MARCO Y TAPAMARCO)	UNID.	2,00	98,50	197,00
8.10	PUERTA ECONOMICA 70x210 (INCLUYE CERRADURA, MARCO Y TAPAMARCO)	UNID.	1,00	98,50	98,50
8.11	VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	M2	5,37	37,92	203,63
				SUBTOTAL	10.000,00
				IVA 12%	1.200,00
				TOTAL	11.200,00

ANEXO 3

Presupuesto Referencial Prototipo 1 Vivienda-Proyecto

PROYECTO: PROTOTIPO DE VIVIENDA SOCIAL					
ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CONTRATADO		
			CANT.	P. UNIT.	P. TOTAL
1	PRELIMINARES				
1.1	REPLANTEO Y NIVELACION MANUAL	M2	41,00	0,77	31,57
1.2	MEJORAMIENTO DE SUELO EN CIMIENTOS	M3	7,50	15,80	118,50
1.3	RELLENO 60% PIEDRA 40% SUELO	M3	2,46	16,21	39,88
1.4	EXCAVACION MANUAL EN SUELO NORMAL	M3	18,00	4,28	77,04
1.5	RELLENO CON SUELO NORMAL	M3	5,00	4,17	20,85
2	CIMENTACION				
2.1	HORMIGON $f_c=140\text{kg/cm}^2$, REPLANTILLO, CIMIENTOS	M3	0,65	128,54	83,55
2.2	HORMIGON EN PLINTOS $f_c=210\text{kg/cm}^2$	M3	1,70	142,96	243,03
2.3	HORMIGON CICLOPEO CIMIENTOS, $f_c=180\text{kg/cm}^2$	M3	3,35	121,51	407,06
2.4	HORMIGON EN CADENAS $f_c=210\text{kg/cm}^2$	M3	1,30	151,56	197,03
3	ESTRUCTURA				
3.1	HORMIGON EN COLUMNAS $f_c=210\text{kg/cm}^2$	M3	1,10	185,17	203,69
3.2	CONTRAPISO DE HORMIGON $f_c=180\text{kg/cm}^2$, $e=5\text{cm}$	M2	36,00	15,25	549,00
3.3	MASILLADO DE PISO	M2	41,00	4,50	184,50
3.4	HORMIGON EN VIGAS $f_c=210\text{kg/cm}^2$	M3	1,29	197,81	255,17
3.5	ACERO DE REFUERZO TIPO DINTEL	GLB	1,00	78,00	78,00
3.6	ACERO DE REFUERZO $f_y= 5000 \text{ kg/cm}^2$ (INC. PLINTOS)	KG	675,00	1,57	1.030,25
3.7	ACERA POSTERIOR $e= 5\text{cm}$ (INCLUYE MATERIAL DE MEJORAMIENTO)	M2	3,60	20,56	74,02
4	MAMPOSTERIA				
4.1	PANEL DE HORMIGON Y CAÑA GUADUA CON MALLA DE REFUERZO ($e= 7 \text{ cm}$)	M2	70,10	13,35	935,84
4.2	CORCHADO DE ONDAS ENTRE CUBIERTA Y MAMPOSTERIA	ML	12,00	4,42	53,04
4.3	LOSETA MESON DE COCINA	ML	1,30	40,80	53,04
4.4	ENLUCIDOS EXTERIOR PARTE BAJA	M2	26,6	5,20	138,32
4.5	REVOCADADO INTERIOR TOTAL	M2	96,35	0,51	49,14
5	INSTALACIONES ELECTRICAS				
5.1	PUNTO DE ILUMINACION SIMPLE	PTO	6,00	24,68	148,08
5.2	ACOMETIDA PRINCIPAL HASTA CENTRO DE CARGA	PTO	1,00	41,32	41,32
5.3	CENTRO DE CARGA BIFASICO 6 ESPACIOS INCLUYE DISYUNTORES Y PUESTA A TIERRA (TABLERO DE DISTRIBUCION)	UNID.	1,00	95,01	95,01

5.4	CIRCUITO ALIMENTADOR PARA COCINA DE INDUCCION, 220V	PTO	1,00	52,01	52,01
5.5	CIRCUITO ALIMENTADOR PARA DUCHA ELECTRICA	PTO	1,00	40,81	40,81
5.6	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO 110V 20A	UNID.	8,00	20,46	163,68
6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
6.1	INODORO DE PORCELANA BLANCO TIPO ECONOMICO	UNID.	1,00	70,58	70,58
6.2	LAVAMANOS PORCELANA BLANCO INCLUYE GRIFERIA	UNID.	1,00	32,48	32,48
6.3	FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 1 POZO (INCLUYE GRIFERIA)	UNID.	1,00	59,87	59,87
6.4	DUCHA ELECTRICA CON LLAVE TIPO CAMPANOLA	UNID.	1,00	35,34	35,34
6.5	ACOMETIDA DE 1/2"	ML	6,00	6,66	39,96
6.6	TUBERIA PVC - D 1/2" ROSCABLE	M	8,00	4,95	39,60
6.7	PUNTO DE AGUA POTABLE	UNID.	4,00	17,30	69,20
6.8	PUNTO DE AGUA SERVIDA 50 MM	UNID.	4,00	12,47	49,88
6.9	PUNTO DE AGUA SERVIDA 110 MM	UNID.	1,00	22,97	22,97
6.10	TUBERIA PVC 50 MM DESAGUE	M	4,50	7,44	33,48
6.11	TUBERIA PVC 110 MM DESAGUE	M	5,00	9,42	47,10
6.12	REJILLA DE PISO 50MM	UNID.	2,00	3,95	7,90
6.13	CAJA DE REVISION 60x60cm INC. TAPA	UNID.	2,00	47,40	94,80
7	CUBIERTA				
7.1	CUBIERTA DE GALVALUMEN e=0.40 PREPINTADO CON ROCIADO DE POLIURETANO	M2	48,20	14,45	696,49
7.2	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	M2	48,20	13,57	654,07
8	ACABADOS				
8.1	CERAMICA PARA PARED	M2	7,10	16,40	116,44
8.2	CERAMICA EN PISOS (BAÑOS)	M2	2,60	15,96	41,50
8.3	PIGMENTOS DE COLOR EN PISOS	M2	34,32	10,07	345,60
8.4	CERAMICA PARA MESON DE COCINA	M2	0,87	18,12	15,76
8.5	BLANQUEADO DE PARED INTERIOR	M2	134,20	2,64	354,29
8.6	PINTURA EXTERIOR (ECONOMICA)	M2	26,60	3,89	103,47
8.7	PUERTA METALICA 90x210 INGRESO PRINCIPAL	UNID.	1,00	126,40	126,40
8.8	PUERTA METALICA 80x210 INGRESO POSTERIOR	UNID.	1,00	126,40	126,40
8.9	PUERTA ECONOMICA 80x210 (INCLUYE CERRADURA, MARCO Y TAPAMARCO)	UNID.	2,00	98,50	197,00
8.10	PUERTA ECONOMICA 70x210 (INCLUYE CERRADURA, MARCO Y TAPAMARCO)	UNID.	1,00	98,50	98,50
8.11	VENTANA ALUMINIO Y VIDRIO 4 MM	M2	7,44	37,92	282,12
				SUBTOTAL	9.124,63
				IVA 12%	1.094,96
				TOTAL	10.219,59

Análisis comparativo de peso y costo propuesta prototipo 1.

PANEL DE CAÑA GUADUA + HORMIGON Y MALLA DE REFUERZO			PARED DE BLOQUE PL - 9 (ENLUCIDO AMBOS LADOS)	
MATERIALES	COSTO/M2	PESO KG/M2	MATERIALES	PESO KG/M2
CAÑA PICADA	\$ 3,33	6,61	BLOQUE (PL-9) 11,5U X 7,20KG	82,8
CEMENTO = 1	\$ 2,70	40,03	ENLUCIDO PROP. 1 - 2	
ARENA = 1			CEMENTO	23,43
AGUA				
PIEDRA PÓMEZ = 2			AGUA	
MALLA DE REFUERZO 3,00X2,40X3MM	\$ 2,52	3,07	PEGADO DE BLOQUE PROP. 1- 2	
EQUIPOS	\$ 0,68		CEMENTO	15,06
MANO DE OBRA	\$ 1,85		ARENA	
HERRAMIENTA MENOR	\$ 0,10		TOTAL	121,30 KG
TOTAL	\$ 11,18	50 KG		

Análisis comparativo entre la vivienda de interés social del MIDUVI y la vivienda de interés social de la propuesta prototipo 1.

VIVIENDA MIDUVI	VIVIENDA DE PROPUESTA
Presupuesto: 10.000,00	Presupuesto: 10.219,59
Metros cuadrados de construcción: 39.00	Metros cuadrados de construcción: 41.43
Diseño tradicional cerrado, no responde a ningún criterio bioclimático, sólo de funcionalidad arquitectónica y estructural. Precio x m2 = 256,41	Diseño bioclimático abierto. Precio x m2 = 246,67

ANEXO 4

Presupuesto Referencial Prototipo 2 Vivienda-Proyecto

OBSERVACION:	PROPUESTA #2				
COD	ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES				
1.1	LIMPIEZA MAQUINA TERRENO	M2	122,00	3,74	456,28
1.2	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	48,95	1,95	95,45
				SUBTOTAL	551,73
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.1	EXCAVACION MANUAL	M3	9,10	8,81	80,17
2.2	RELLENO MAT. SITIO ACARREO MANUAL	M3	2,73	6,59	17,99
2.3	DESALOJO DE MATER. SOBRANTE	GLB	1,00	35,00	35,00
				SUBTOTAL	133,16
3	ESTRUCTURAS				
3.1	REPLANTILLO H. SIMPLE fc = 180 kg/cm2	M3	0,87	130,08	113,17
3.2	LOSA CIMENTACION H.SIMPLE fc=210 kg/cm2	M3	7,42	232,84	1.727,67
3.3	COLUMNAS H.SIMPLE P.B. fc=210 kg/cm2	M3	1,75	285,99	500,48
3.4	COLUMNAS H. SIMPLE P.A. fc=210kg/cm2	M3	1,90	285,99	543,38
3.5	LOSA Y VIGAS ENTREPISO H.SIMPLE fc= 210 kg/cm2	M3	6,20	265,33	1.645,05
3.6	ESCALERAS H. SIMPLE fc=210 kg/cm2	M3	1,60	246,07	393,71
3.7	LOSETA H.A. CLOSETH	ML	5,70	50,45	287,57
3.8	ACERO DE REFUERZO F'y =4200 kg/cm2 LC	KG	1600,00	1,88	3.008,00
				SUBTOTAL	8.219,03
4	MAMPOSTERIA				
4.1	MAMPOSTERIA BLOQUE e=10 cm	M2	108,35	22,78	2.468,21
4.1	MAMPOSTERIA PANEL HORMIZ O SIMILAR	M2	60,90	24,10	1.467,69
4.2	DINTEL DE 9 x 15 cms.	ML	21,00	9,92	208,32
4.3	BORDILLO TINA EN BAÑO	ML	4,20	4,55	19,11
4.4	ALFEIZER H. SIMPLE EN VENTANAS	ML	21,00	9,22	193,62
4.5	PATAS MESON DE COCINA	U	4,00	4,92	19,68
4.6	REMATE CORCHADA DE CUBIERTA	GLB	1,00	95,00	95,00
4.7	VEGETACION HIEDRA O SIMILAR EXTERIOR EN PANELES DE HORMIZ	M2	60,90	2,10	127,89
				SUBTOTAL	4.599,52
5	ENLUCIDOS				
5.1	ENLUCIDO INTERIOR	M2	268,55	15,19	4.079,27

5.2	ENLUCIDO EXTERIOR	M2	131,88	22,42	2.956,75
5.3	MORTERO PROYECTADO EN CARA EXTERIOR DE PANEL HORMI2	M2	60,90	8,15	496,34
5.4	CUADRADA DE BOQUETE VENTANA	ML	41,12	6,69	275,09
5.5	FILOS	ML	48,59	4,16	202,13
5.6	ENLUCIDO DE ESCALONES	ML	14,40	4,66	67,10
5.7	ENLUCIDO DE PISO	M2	98,35	7,07	695,33
5.8	ENLUCIDO DE TUMBADO	M2	51,25	10,27	526,34
				SUBTOTAL	9.298,36
6	CUBIERTA Y ESTRUCTURA METALICA				
6.1	ACERO ESTRUCTURAL VIGAS Y CORREAS	M2	83,00	30,95	2.568,85
6.2	CUBIERTA SUPER TECHO O SIMILAR PRE PINTADO	M2	83,00	11,20	929,60
6.3	LIMAHOLLA PVC DE AALL	ML	3,20	21,66	69,31
				SUBTOTAL	3.567,76
7	REVESTIMIENTOS				
7.1	CERAMICA 30 X 30 EN PISOS GRAIMAN O SIMILAR	M2	98,35	25,19	2.477,44
7.2	CERAMICA 20 X 30 EN PARED GRAIMAN LACA CREMA O SIMILAR	M2	32,64	21,57	704,04
7.3	GRANITO EN MESON DE 0,60 MTS	ML	6,20	42,54	263,75
7.4	GRES EN PORCH	M2	3,71	25,38	94,16
7.5	SALPICADERO MESON DE COCINA	ML	4,68	8,56	40,06
				SUBTOTAL	3.579,45
8	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
8.1	TUBERIA AGUA POTABLE FRIA 1/2 pulg.	ML	31,46	6,22	195,68
8.2	PUNTO DE AGUA POTABLE FRIA	PTO	12,00	41,76	501,12
8.3	LLAVE DE CONTROL DE 1/2"	U	5,00	17,62	88,10
8.4	CAJA DE REGISTRO AASS INTERIOR	U	2,00	86,68	173,36
8.5	TUBERIA AASS PVC 2"	ML	12,64	8,71	110,09
8.6	TUBERIA AASS PVC 4" O 110 mm	ML	12,64	10,78	136,26
8.7	PUNTO DESAGUE 75 MM	PTO	8,00	42,19	337,52
8.8	PUNTO DE DESAGUE 110 MM	PTO	4,00	42,19	168,76
8.9	LAVAMANOS COMPLETO	U	4,00	78,31	313,24
8.10	LAVAPLATOS 1 POZO COMPLETO	U	1,00	99,64	99,64
8.11	INODORO TANQUE BAJO	U	4,00	92,24	368,96
8.12	DUCHA CON LLAVE CAMPANOLA	U	3,00	34,90	104,70
8.13	ACCESORIOS DE BAÑO	JUEGO	3,00	24,45	73,35
8.14	LAVARROPA DE GRANITO	U	1,00	64,36	64,36

8.15	REJILLA PISO INTERIOR PVC 75 mm	U	3,00	7,93	23,79
				SUBTOTAL	2.758,93
9	INSTALACIONES ELECTRICAS				
9.1	TABLERO METALICO MEDIDOR+BASE+DISYUNTOR PRINCIPAL	U	1,00	385,00	385,00
9.2	ACOMETIDA MEDIDOR AL PANNEL BREAKERS.	ML	8,00	66,90	535,20
9.3	PANNEL DE BREAKERS 8 A 16+DISYUNTORES	U	1,00	230,41	230,41
9.4	PUNTO TOMACORRIENTE 220 V	PTO	5,00	46,25	231,25
9.5	PUNTO TOMACORRIENTES DOBLE 110 V	PTO	24,00	36,25	870,00
9.6	PUNTO DE ILUMINACION	PTO	16,00	48,94	783,04
9.7	PUNTO TELEFONICO	PTO	2,00	40,13	80,26
9.8	PUNTO DE TV CABLE	PTO.	4,00	59,43	237,72
9.9	TIMBRE ZUMBADOR	U	1,00	25,67	25,67
				SUBTOTAL	3.378,55
10	PUERTAS				
10.1	PUERTA PANELADA BAÑO 0,70 X 2,00 M	U	4,00	146,31	585,24
10.2	PUERTA PANELADA DORMITORIOS 0,80 X 2,00 M	U	3,00	165,91	497,73
10.3	PUERTA DE SEGURIDAD 0,80 X 2,00 M	U	2,00	365,81	731,62
				SUBTOTAL	1.814,59
11	ALUMINIO Y VIDRIO				
11.1	VENTANA ALUMINIO Y VIDRIO 6 MM	M2	18,62	144,31	2.687,05
11.2	MAMPARA ALUMINIO Y VIDRIO	M2	7,56	47,53	359,33
11.3	PASAMANOS ALUMINIO	U	1,00	53,26	53,26
				SUBTOTAL	3.099,64
12	PINTURA Y EMPASTE INTERIOR				
12.1	PINTURA INTERIOR LATEX	M2	268,55	6,11	1.640,84
12.3	SELLADO EXTERIOR	M2	131,88	8,15	1.074,82
12.4	EMPASTE INTERIOR 2 MANOS	M2	268,55	5,56	1.493,14
12.5	PINTURA ELASTOMERICA EXTERIOR	M2	131,88	14,37	1.895,12
				SUBTOTAL	6.103,92
13	TUMBADO DE YESO				
13.1	TUMBADO DE YESO TIPO LOSA EMPASTE 2 MANOS+PINTURA LATEX	M2	51,25	19,89	1.019,36
				SUBTOTAL	1.019,36
14	VARIOS				
14.1	LIMPIEZA FINAL DE VIVIENDA	GLB	1,00	90,00	90,00
				SUBTOTAL	90,00
				SUBTOTALES	48.214,01
				IVA 12%	5.785,68
				TOTAL	53.999,69

COMPARATIVA DE PANEL HORMI2+VEGETACION VS PAREDES TREDICIONALES					
4	MAMPOSTERIA				
4.1	MAMPOSTERIA BLOQUE e=10 cm	M2	169,25	22,78	3.855,52
4.2	DINTEL DE 9 x 15 cms.	ML	21,00	9,92	208,32
4.3	BORDILLO TINA EN BAÑO	ML	4,20	4,55	19,11
4.4	ALFEIZER H. SIMPLE EN VENTANAS	ML	21,00	9,22	193,62
4.5	PATAS MESON DE COCINA	U	4,00	4,92	19,68
4.6	REMATE CORCHADA DE CUBIERTA	GLB	1,00	95,00	95,00
			SUBTOTAL		4.391,25
5	ENLUCIDOS				
5.1	ENLUCIDO INTERIOR	M2	268,55	15,19	4.079,27
5.2	ENLUCIDO EXTERIOR	M2	192,78	22,42	4.322,13
5.4	CUADRADA DE BOQUETE VENTANA	ML	41,12	6,69	275,09
5.5	FILOS	ML	48,59	4,16	202,13
5.6	ENLUCIDO DE ESCALONES	ML	14,40	4,66	67,10
5.7	ENLUCIDO DE PISO	M2	98,35	7,07	695,33
5.8	ENLUCIDO DE TUMBADO	M2	51,25	10,27	526,34
			SUBTOTAL		10.167,41
12	PINTURA Y EMPASTE INTERIOR				
12.1	PINTURA INTERIOR LATEX	M2	268,55	6,11	1.640,84
12.3	SELLADO EXTERIOR	M2	192,78	8,15	1.571,16
12.4	EMPASTE INTERIOR 2 MANOS	M2	268,55	5,56	1.493,14
12.5	PINTURA ELASTOMERICA EXTERIOR	M2	192,78	14,37	2.770,25
			SUBTOTAL		7.475,38

Análisis comparativo entre la vivienda de interés social del MIDUVI y la vivienda de interés social de la propuesta prototipo 2.

VIVIENDA MIDUVI	VIVIENDA DE PROPUESTA
Presupuesto: 10.000	Presupuesto: 53.999,00
Metros cuadrados de construcción: 37,02	Metros cuadrados de construcción: 96
Diseño tradicional cerrado, no responde a ningún criterio bioclimático, sólo de funcionalidad arquitectónica y estructural. Precio x m2 = 256.41	Diseño bioclimático abierto. Acabados TIPO MEDIO Precio x m2 TIPO MEDIO = 562.00

ANEXO 5

Presupuesto Referencial Prototipo Vivienda 3

OBSERVACION:	PROPUESTA #3				
COD	ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES				
1.1	LIMPIEZA MAQUINA TERRENO	M2	250,00	3,74	935,00
1.2	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	110,75	1,95	215,96
				SUBTOTAL	1.150,96
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.1	EXCAVACION MANUAL	M3	14,20	8,81	125,10
2.2	RELLENO MAT. SITIO ACARREO MANUAL	M3	4,85	6,59	31,96
2.3	DESALOJO DE MATER. SOBRANTE	GLB	1,00	150,00	150,00
				SUBTOTAL	307,06
3	ESTRUCTURAS				
3.1	REPLANTILLO H. SIMPLE fc = 180 kg/cm2	M3	1,65	130,08	214,63
3.2	LOSA CIMENTACION H.SIMPLE fc=210 kg/cm2	M3	9,00	232,84	2.095,56
3.3	COLUMNAS H.SIMPLE P.B. fc=210 kg/cm2	M3	2,50	285,99	714,98
3.4	COLUMNAS H. SIMPLE P.A. fc=210kg/cm2	M3	2,50	285,99	714,98
3.5	LOSA Y VIGAS ENTREPISO H.SIMPLE fc= 210 kg/cm2	M3	9,80	265,33	2.600,23
3.6	ESCALERAS H. SIMPLE fc=210 kg/cm2	M3	2,10	246,07	516,75
3.7	LOSA DE CUBIERTA H.SIMPLE fc=210 kg/cm2	M3	7,75	50,45	390,99
3.8	ACERO DE REFUERZO F'y =4200 kg/cm2 LC	KG	2300,00	2,10	4.830,00
				SUBTOTAL	12.078,11
4	MAMPOSTERIA				
4.1	MAMPOSTERIA BLOQUE e=10 cm	M2	148,00	22,78	3.371,44
4.1	MAMPOSTERIA PANEL HORMI2 O SIMILAR	M2	70,00	24,10	1.687,00
4.2	DINTEL DE 9 x 15 cms.	ML	14,50	9,92	143,84
4.3	BORDILLO TINA EN BAÑO	ML	2,00	4,55	9,10
4.4	ALFEIZER H. SIMPLE EN VENTANAS	ML	14,50	9,22	133,69
4.5	PATAS MESON DE COCINA	U	4,00	4,92	19,68
4.7	VEGETACION HIEDRA O SIMILAR EXTERIOR EN PANELES DE HORMI2	M2	70,00	2,10	147,00
				SUBTOTAL	5.511,75
5	ENLUCIDOS				
5.1	ENLUCIDO INTERIOR	M2	189,30	15,19	2.875,47
5.2	ENLUCIDO EXTERIOR	M2	152,50	22,42	3.419,05
5.3	MORTERO PROYECTADO EN CARA EXTERIOR DE PANEL HORMI2	M2	70,00	8,15	570,50

5.4	CUADRADA DE BOQUETE VENTANA	ML	92,30	6,69	617,49
5.5	FILOS	ML	75,00	4,16	312,00
5.6	ENLUCIDO DE ESCALONES	ML	18,50	4,66	86,21
5.7	ENLUCIDO DE PISO	M2	198,50	7,07	1.403,40
5.8	ENLUCIDO DE TUMBADO PB+PA	M2	193,93	10,27	1.991,66
				SUBTOTAL	11.275,77
7	REVESTIMIENTOS				
7.1	PORCELANATO GRAIMAN ANKARA O SIMILAR 59,5X59,5 CM	M2	198,50	38,00	7.543,00
7.2	CERAMICA GRAIMAN HELSINKI O SIMILAR 30X60 CM	M2	78,55	21,57	1.694,32
7.3	GRANITO EN MESON DE 0,60 MTS	ML	6,20	42,54	263,75
7.5	SALPICADERO MESON DE COCINA	ML	4,68	8,56	40,06
				SUBTOTAL	9.541,13
8	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
8.1	TUBERIA AGUA POTABLE FRIA 1/2 pulg.	ML	52,60	6,22	327,17
8.2	PUNTO DE AGUA POTABLE FRIA	PTO	24,00	41,76	1.002,24
8.3	LLAVE DE CONTROL DE 1/2"	U	8,00	17,62	140,96
8.4	CAJA DE REGISTRO AASS INTERIOR	U	5,00	86,68	433,40
8.5	TUBERIA AASS PVC 2"	ML	23,30	8,71	202,94
8.6	TUBERIA AASS PVC 4" O 110 mm	ML	12,64	10,78	136,26
8.7	PUNTO DESAGUE 75 MM	PTO	12,00	42,19	506,28
8.8	PUNTO DE DESAGUE 110 MM	PTO	6,00	42,19	253,14
8.9	LAVAMANOS COMPLETO	U	6,00	96,30	577,80
8.10	LAVAPLATOS 1 POZO COMPLETO	U	1,00	130,55	130,55
8.11	INODORO TANQUE BAJO	U	6,00	112,41	674,46
8.12	DUCHA DE MANO TIPO TELEFONO	U	5,00	42,13	210,65
8.13	DUCHA CON LLAVE CAMPANOLA	U	5,00	34,90	174,50
8.14	ACCESORIOS DE BAÑO	JUEGO	6,00	24,45	146,70
8.15	LAVARROPA DE GRANITO	U	1,00	95,00	95,00
8.16	REJILLA PISO INTERIOR PVC 75 mm	U	5,00	7,93	39,65
				SUBTOTAL	5.051,70
9	INSTALACIONES ELECTRICAS				
9.1	TABLERO METALICO MEDIDOR+BASE+DISYUNTOR PRINCIPAL CL-200	U	1,00	385,00	385,00
9.2	ACOMETIDA MEDIDOR AL PANNEL BREAKERS.	ML	12,00	66,90	802,80

9.3	PANNEL DE BREAKERS 12 A 24+DISYUNTORES	U	1,00	230,41	230,41
9.4	PUNTO TOMACORRIENTE 220 V	PTO	7,00	46,25	323,75
9.5	PUNTO TOMACORRIENTES DOBLE 110 V	PTO	26,00	36,25	942,50
9.6	PUNTO DE ILUMINACION	PTO	25,00	48,94	1.223,50
9.7	PUNTO TELEFONICO	PTO	4,00	40,13	160,52
9.8	PUNTO DE TV CABLE	PTO.	9,00	59,43	534,87
9.9	TIMBRE ZUMBADOR	U	1,00	25,67	25,67
				SUBTOTAL	4.629,02
10	PUERTAS				
10.1	PUERTA PANELADA BAÑO 0,70 X 2,00 M	U	6,00	146,31	877,86
10.2	PUERTA PANELADA DORMITORIOS 0,80 X 2,00 M	U	7,00	165,91	1.161,37
10.3	PUERTA DE SEGURIDAD 0,90 X 2,00 M	U	1,00	365,81	365,81
				SUBTOTAL	2.405,04
11	ALUMINIO Y VIDRIO				
11.1	VENTANA ALUMINIO Y VIDRIO 6 MM	M2	37,20	144,31	5.368,33
11.2	MAMPARA ALUMINIO Y VIDRIO	M2	11,20	47,53	532,34
11.3	PASAMANOS ALUMINIO	U	1,00	105,30	105,30
				SUBTOTAL	6.005,97
12	PINTURA Y EMPASTE INTERIOR				
12.1	PINTURA INTERIOR PAREDES LATEX	M2	189,30	6,11	1.156,62
12.3	SELLADO EXTERIOR	M2	152,50	8,15	1.242,88
12.4	EMPASTE INTERIOR PAREDES 2 MANOS	M2	189,30	5,56	1.052,51
12.5	EMPASTE INTERIOR TUMBADO 2 MANOS	M2	193,93	5,65	1.095,70
12.6	PINTURA INTERIOR TUMBADO	M2	193,93	6,42	1.245,03
12.7	PINTURA ELASTOMERICA EXTERIOR	M2	152,50	14,37	2.191,43
				SUBTOTAL	7.984,17
13	LIMPIEZA FINAL DE VIVIENDA				
13.1	LIMPIEZA FINAL DE VIVIENDA	GLB	1,00	120,00	120,00
				SUBTOTAL	120,00
				SUBTOTALES	66.060,69
				IVA 12%	7.927,28
				TOTAL	73.987,97

COMPARATIVA DE PANEL HORMI2+VEGETACION VS PAREDES TREDICIONALES					
4	MAMPOSTERIA				
4.1	MAMPOSTERIA BLOQUE e=10 cm	M2	218,00	22,78	4.966,04
4.2	DINTEL DE 9 x 15 cms.	ML	14,50	9,92	143,84
4.3	BORDILLO TINA EN BAÑO	ML	2,00	4,55	9,10
4.4	ALFEIZER H. SIMPLE EN VENTANAS	ML	14,50	9,22	133,69
4.5	PATAS MESON DE COCINA	U	4,00	4,92	19,68
			SUBTOTAL		5.272,35
5	ENLUCIDOS				
5.1	ENLUCIDO INTERIOR	M2	189,30	15,19	2.875,47
5.2	ENLUCIDO EXTERIOR	M2	222,50	22,42	4.988,45
5.4	CUADRADA DE BOQUETE VENTANA	ML	92,30	6,69	617,49
5.5	FILOS	ML	75,00	4,16	312,00
5.6	ENLUCIDO DE ESCALONES	ML	18,50	4,66	86,21
5.7	ENLUCIDO DE PISO	M2	198,50	7,07	1.403,40
5.8	ENLUCIDO DE TUMBADO PB+PA	M2	193,93	10,27	1.991,66
			SUBTOTAL		12.274,67
12	PINTURA Y EMPASTE INTERIOR				
12.1	PINTURA INTERIOR LATEX	M2	198,30	6,11	1.211,61
12.3	SELLADO EXTERIOR	M2	222,50	8,15	1.813,38
12.4	EMPASTE INTERIOR 2 MANOS	M2	189,30	5,56	1.052,51
12.5	EMPASTE INTERIOR TUMBADO 2 MANOS	M2	193,93	5,65	1.095,70
12.6	PINTURA INTERIOR TUMBADO	M2	193,93	6,42	1.245,03
12.5	PINTURA ELASTOMERICA EXTERIOR	M2	222,50	14,37	3.197,33
			SUBTOTAL		9.615,56

Análisis comparativo entre la vivienda de interés social del MIDUVI y la vivienda de interés social de la propuesta prototipo 3.

VIVIENDA MIDUVI	VIVIENDA DE PROPUESTA
Presupuesto: 10.000	Presupuesto: 73.987,97
Metros cuadrados de construcción: 37,02	Metros cuadrados de construcción: 213,94
Diseño tradicional cerrado, no responde a ningún criterio bioclimático, sólo de funcionalidad arquitectónica y estructural. Precio x m2 = 256.41	Diseño bioclimático abierto. Acabados TIPO MEDIO ALTO Precio x m2 TIPO MEDIO ALTO = 346.00

Anexo 6

Modelo de encuestas



ENCUESTA

**DIRIGIDA A LOS HABITANTES DE LA CIUDAD DE LA PARROQUIA TARQUI
DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

Objetivo:

RECOLECTAR INFORMACION APROPIADA QUE PERMITA EVALUAR LAS ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE UN PROPUESTA ARQUITECTONICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOCLIMATICOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, INCLUYENDO SUS NECESIDADES ESENCIALES.

Instrucciones:

Favor marque con una (x) la alternativa que sea de su preferencia.

Tome en consideración lo siguiente:

- Leer totalmente la pregunta antes de contestar.
- Contestar cada una de las preguntas.
- Por favor no usar correctores ni borradores, tampoco manchar la hoja.
- No se permite contestar más de una vez en cada pregunta.
- La presente encuesta es totalmente anónima.

¡Gracias por su colaboración!

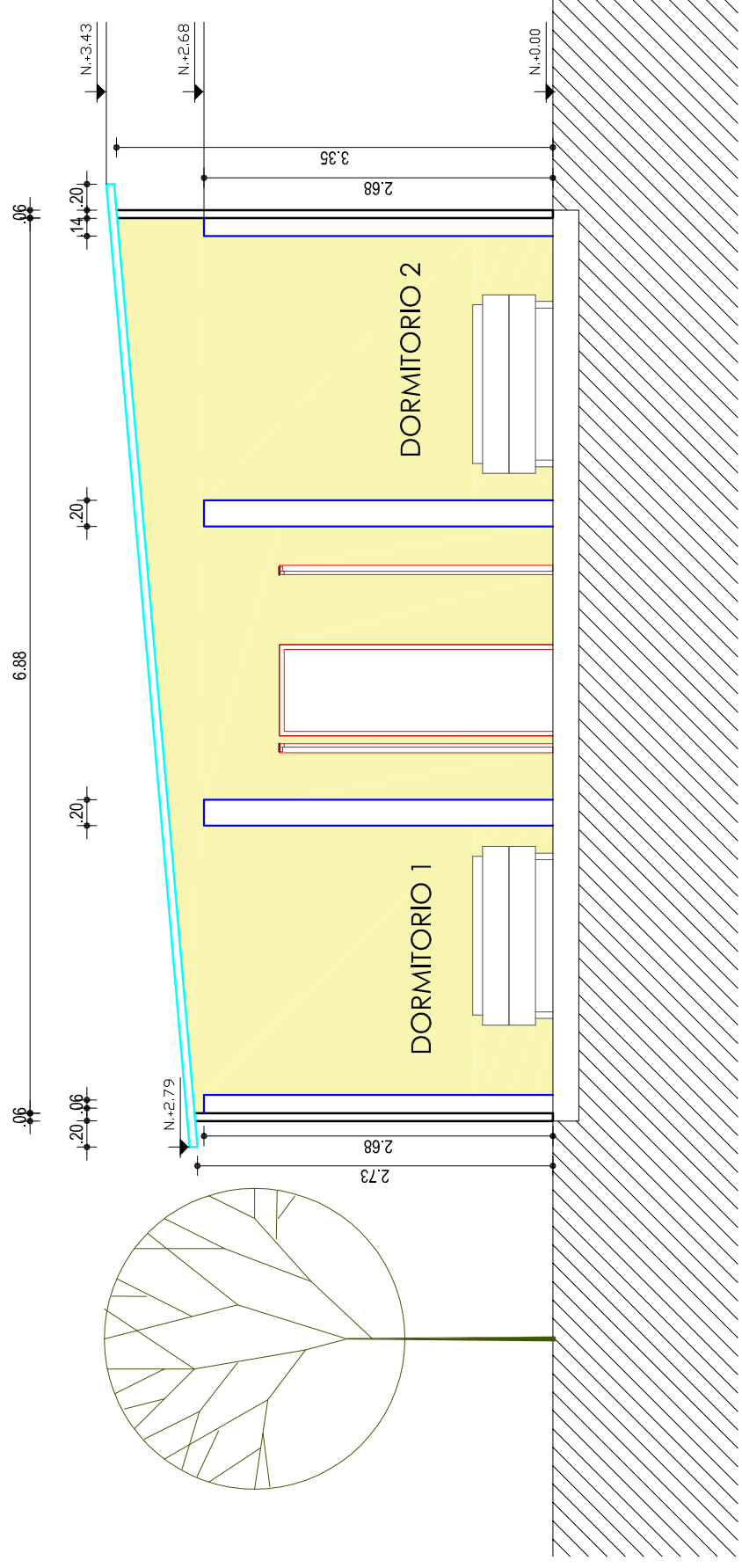
**CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS HABITANTES DE LA
PARROQUIA TARQUI EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**



Nº	ALTERNATIVAS	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo	Indiferente
	PREGUNTAS					
		5	4	3	2	1
1	¿Los dormitorios durante la mañana reciben directamente la luz del sol?					
2	¿Los dormitorios durante la tarde reciben directamente la luz del sol?					
3	¿En la sala-comedor durante la mañana recibe directamente la luz del sol?					
4	¿La sala - comedor durante la tarde recibe directamente la luz del sol?					
5	¿La vivienda recibe interiormente suficiente ventilación natural?					
6	¿La vivienda recibe suficiente iluminación natural?					
7	¿El nivel de temperatura dentro de su vivienda durante la mayor parte del año es caluroso?					
8	¿El nivel de temperatura dentro de su vivienda durante la mayor parte del año es fresco?					
9	¿Para mejorar el clima interior dentro de la vivienda usted abre las puertas y ventanas?					
10	¿Para mejorar el clima interior dentro de la vivienda usted enciende el aire acondicionado?					
11	¿Para mejorar el clima interior dentro de la vivienda usted enciende el ventilador?					
12	¿Con las acciones realizadas anteriormente se mejora el clima en el interior de la vivienda?					
13	¿Cree usted que la vivienda donde habita se la diseñó y construyó de acuerdo al entorno natural donde está ubicada?					
14	¿Está usted satisfecho con el diseño de su vivienda?					
15	¿El consumo de mensual de energía eléctrica es bajo?					
16	¿El consumo de mensual de agua potable es bajo?					
17	¿Cree usted que se deben construir viviendas utilizando materiales que provoquen un menor impacto ambiental?					
	TOTAL					

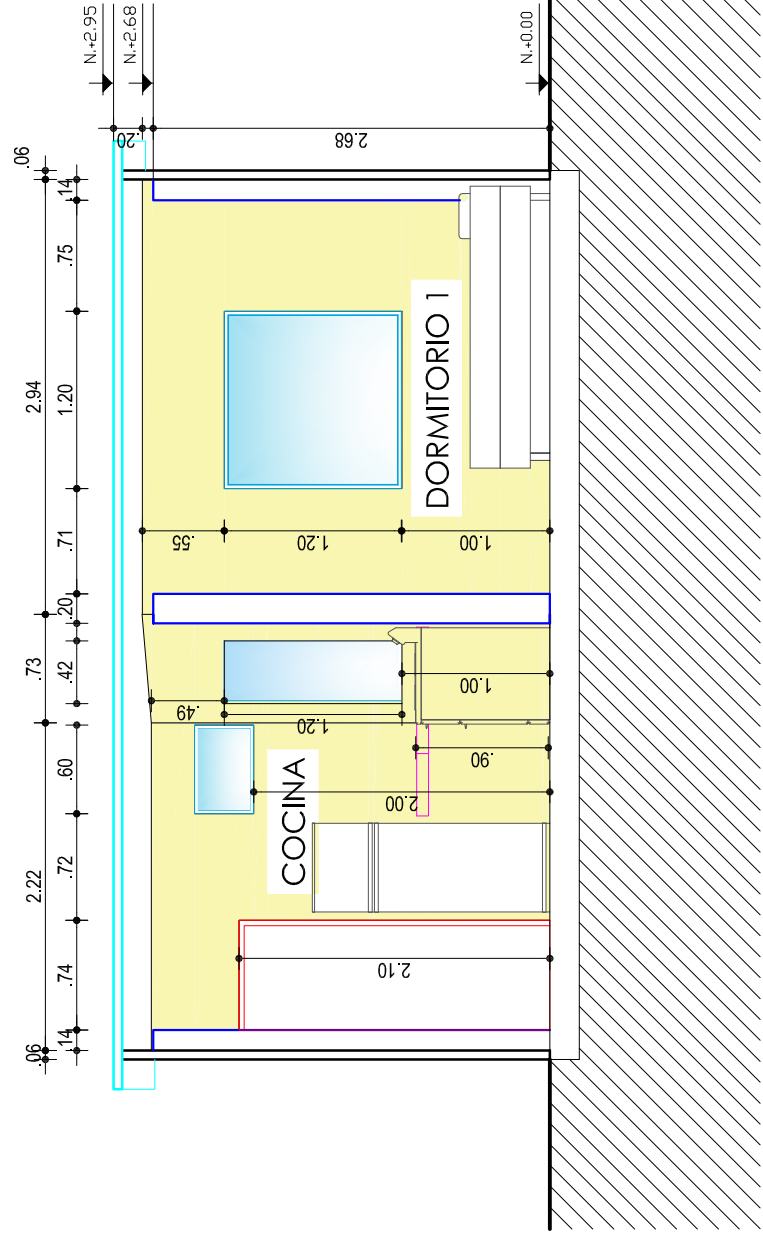
Activa
ni

¡Gracias por su colaboración!



CORTE B - B'

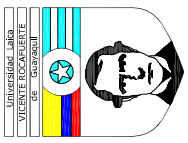
ESC: 1_50



CORTE A - A'

ESC: 1_50

UNIVERSIDAD:



PROYECTO DE TITULACION 2018

TEMA DE PROYECTO:
"PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS"

CONTENIDO:
PROTOTIPO No. 1
ELEVACION

INTEGRANTES DEL PROYECTO:
JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

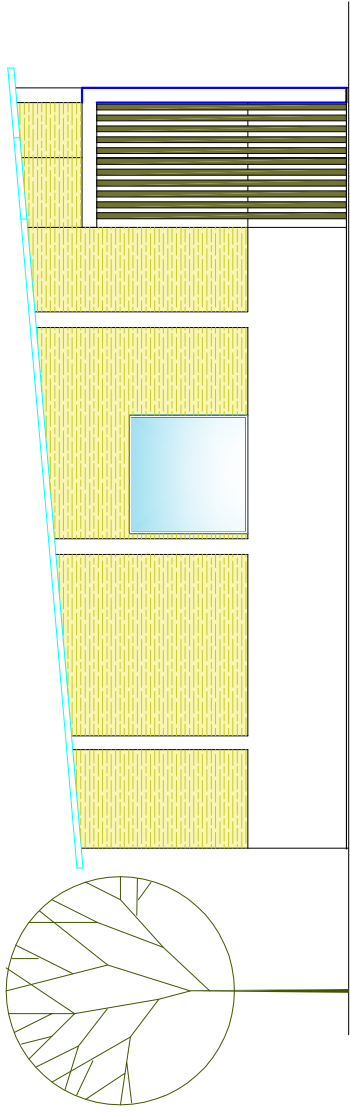
TUTORA DEL PROYECTO:
Arq. Genaro Gaibor Espín, Msc.

UBICACION:

FECHA:
ABRIL DEL 2018

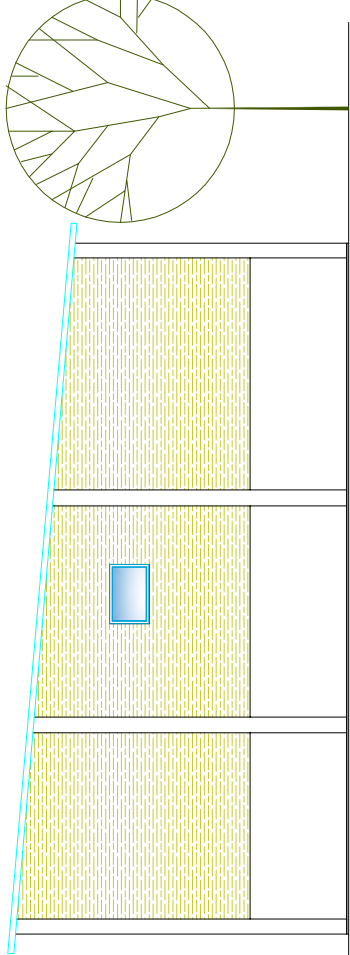
ESCALA:
INDICADA

LAMINA
A1



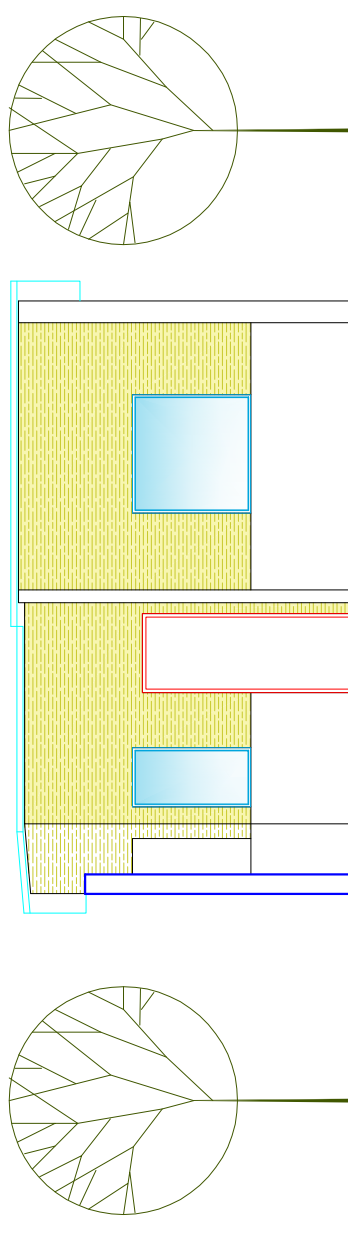
E. LATERAL IZQUIERDA

ESC: 1,75



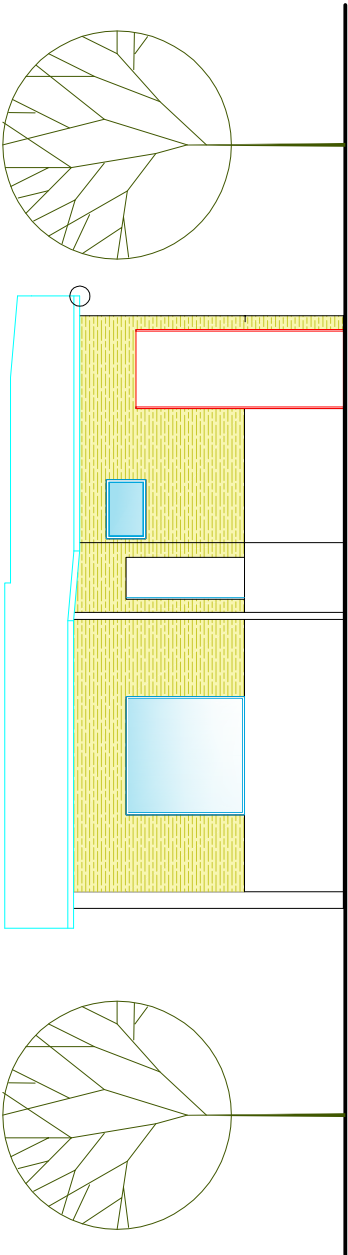
E. LATERAL DERECHA

ESC: 1,75



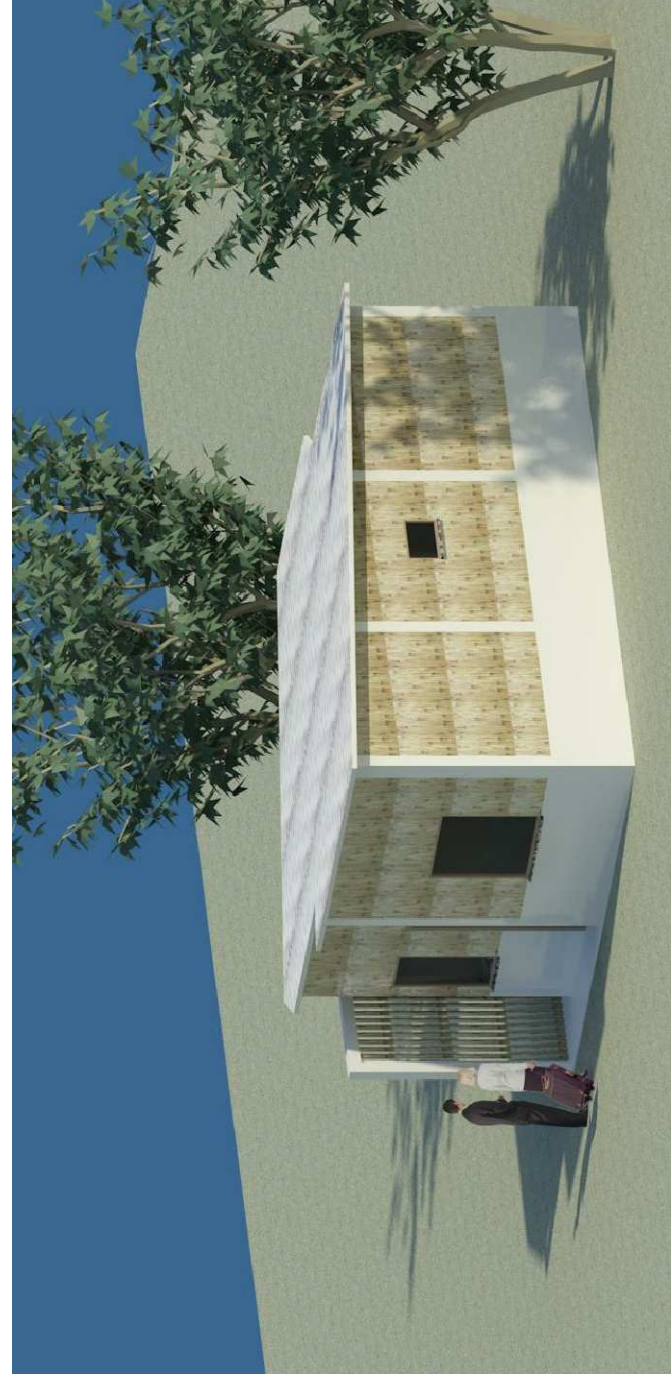
ELEVACIÓN FRONTAL

ESC: 1,75



ELEVACIÓN POSTERIOR

ESC: 1,75



PERSPECTIVAS PROTOTIPO 1



PROYECTO DE TITULACION 2018

TEMA DE PROYECTO:
"PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOLIMÁTICOS"

CONTENIDO:
PROTOTIPO No. 2
PLANTA ARQUITECTÓNICA

INTEGRANTES DEL PROYECTO:
JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

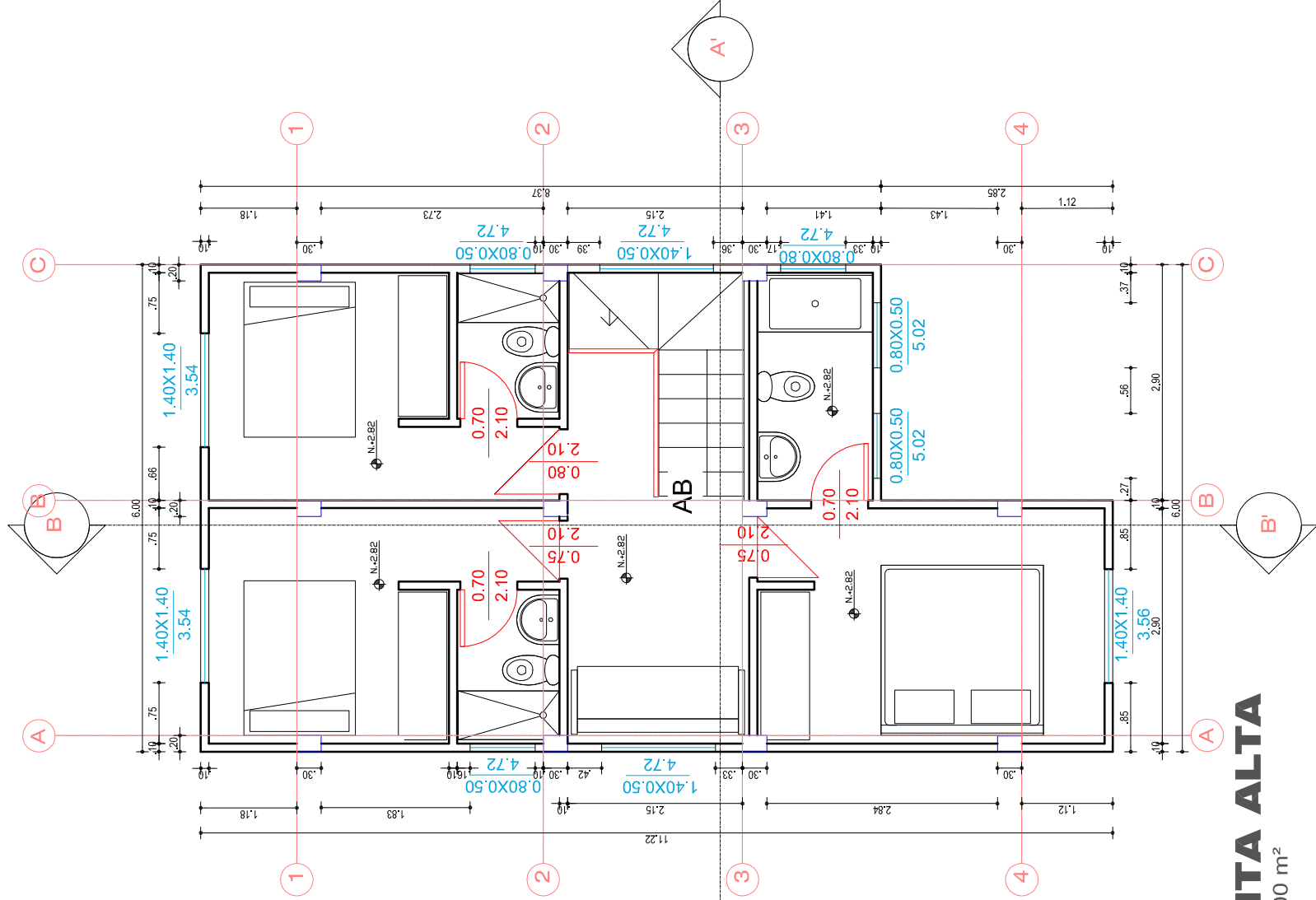
TUTORA DEL PROYECTO:
Arq. Genaro Gaibor Espín, Msc.

UBICACION:

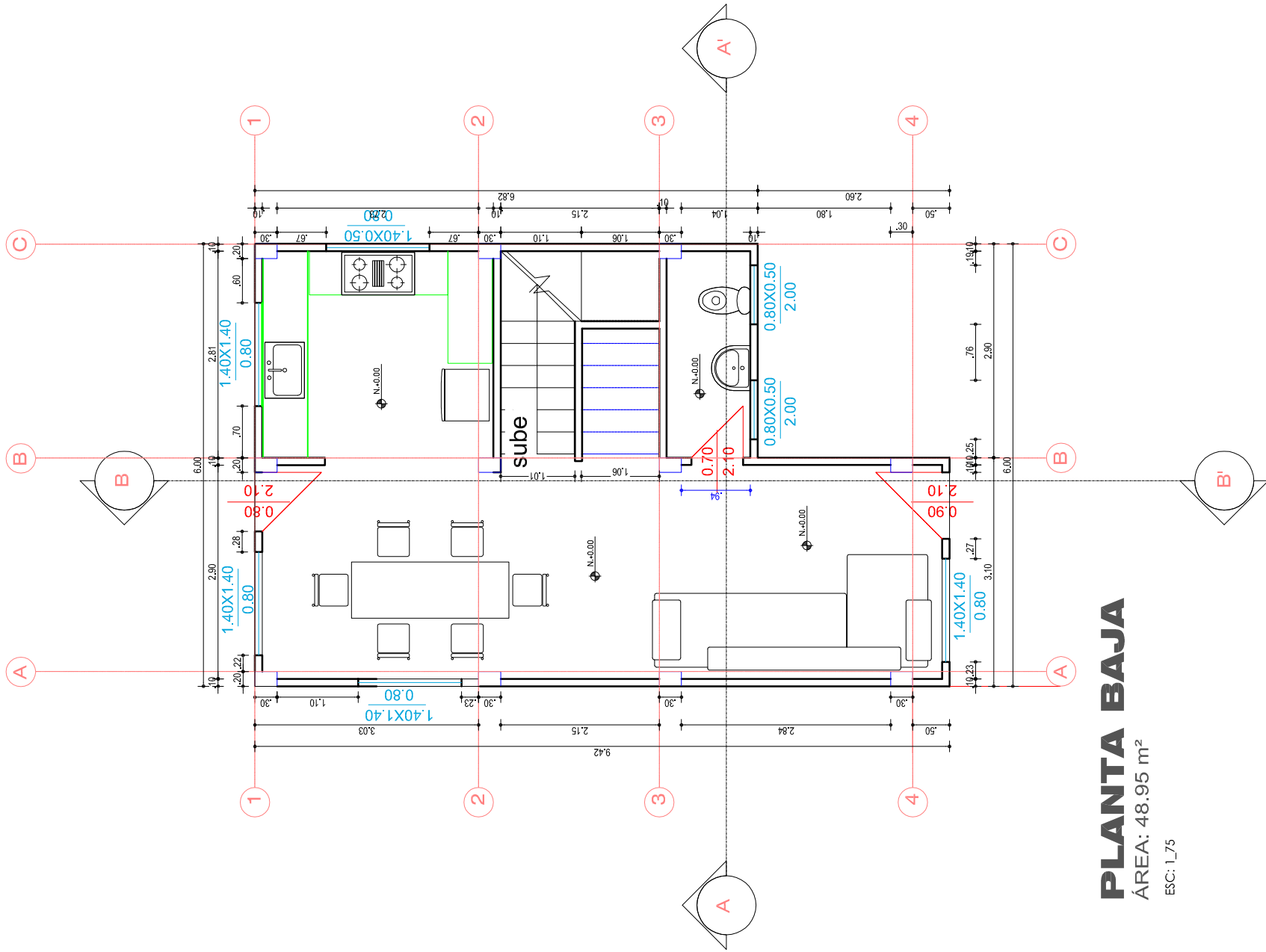
FECHA:
ABRIL DEL 2018

ESCALA:
1:75

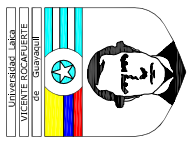
LAMINA:
A1



PLANTA ALTA
 ÁREA: 59.00 m²
 ESC: 1:75



PLANTA BAJA
 ÁREA: 48.95 m²
 ESC: 1:75



PROYECTO DE TITULACION 2018

TEMA DE PROYECTO:
"PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOClimáticos"

CONTENIDO:
PROTOTIPO No. 2
CORTES

INTEGRANTES DEL PROYECTO:
JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

TUTORA DEL PROYECTO:
Arq. Genaro Gaibor Espín, Msc.

UBICACION:

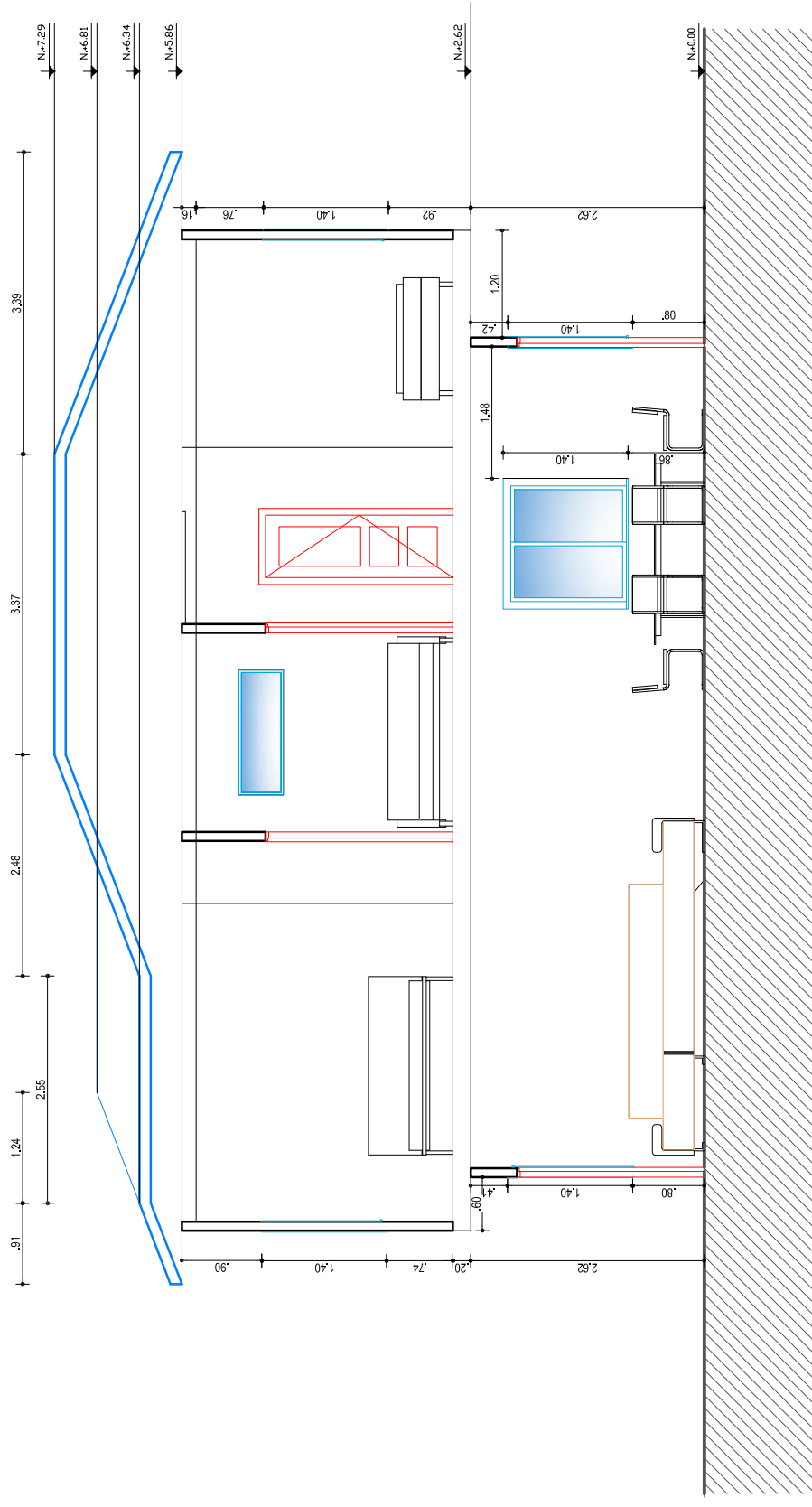
FECHA:
ABRIL DEL 2018

ESCALA:
1:50

LAMINA
A2

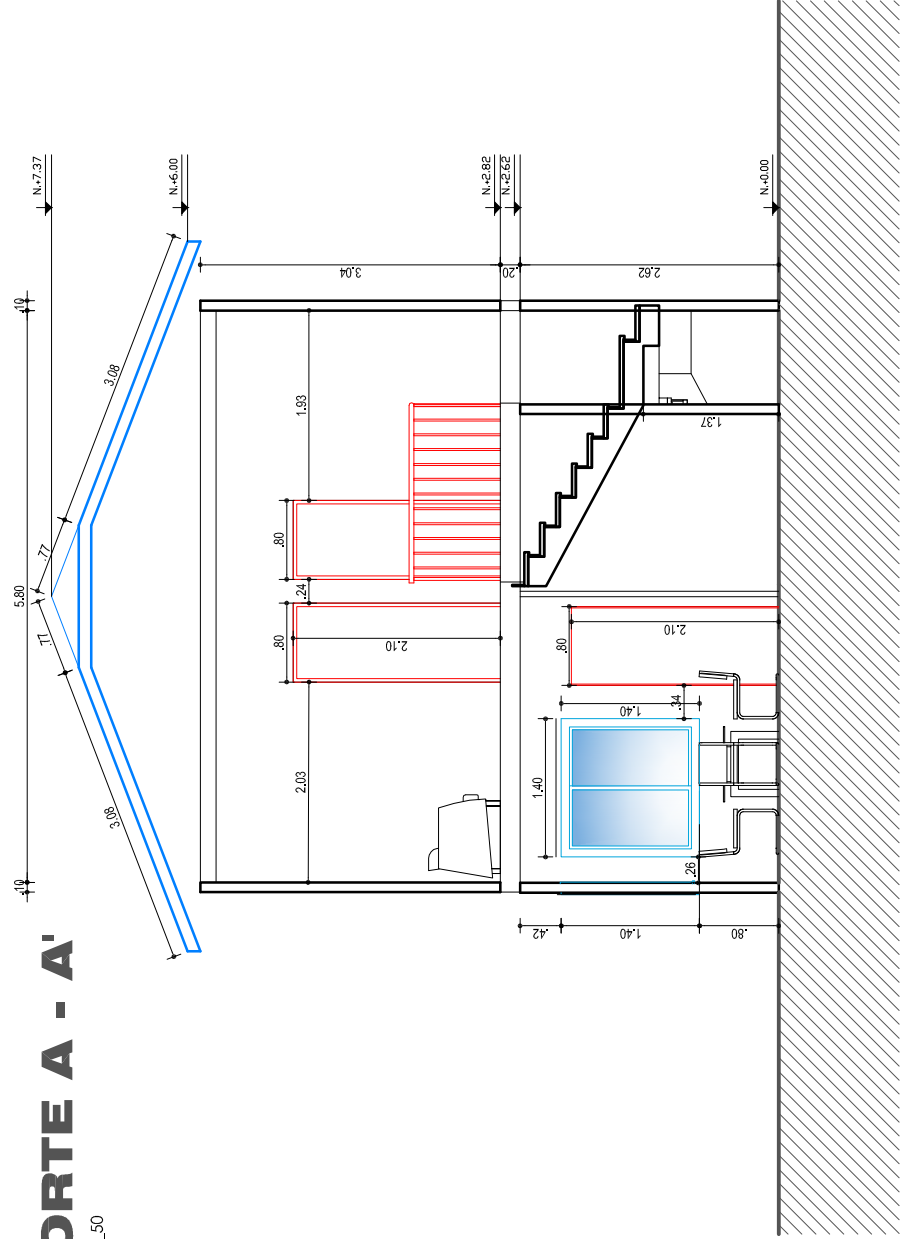
CORTE B - B'

ESC: 1:50



CORTE A - A'

ESC: 1:50



UNIVERSIDAD:



PROYECTO DE TITULACION
2018

TEMA DE PROYECTO:
"PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA DE UN
PROTOTIPO DE VIVIENDA
SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS
BIOClimáticos"

CONTENIDO:
PROTOTIPO No. 2
ELEVACIONES

INTEGRANTES DEL PROYECTO:
JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

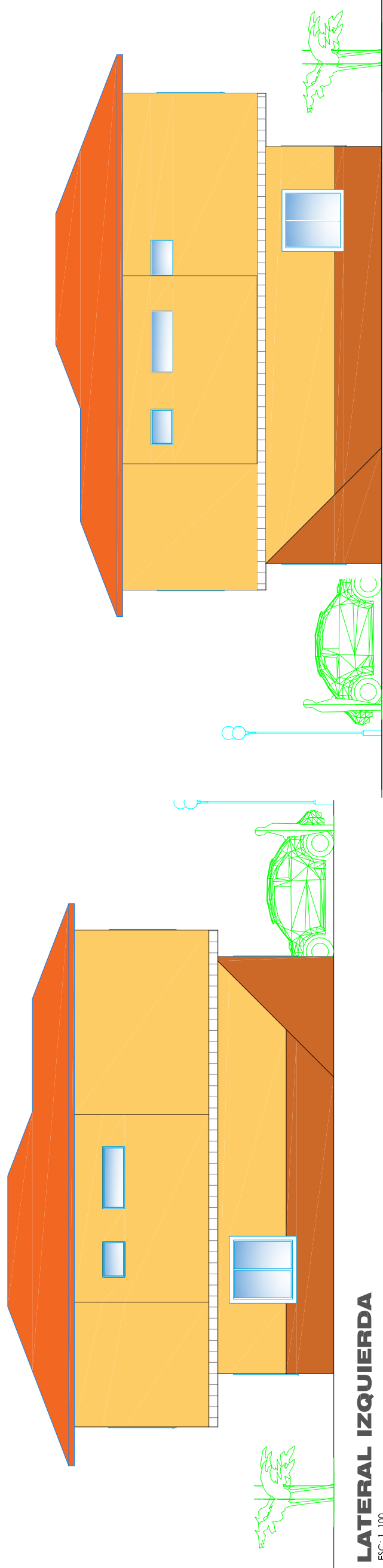
TUTORA DEL PROYECTO:
Arq. Genaro Gaibor Espín, Msc.

UBICACIÓN:

FECHA:
ABRIL DEL 2018

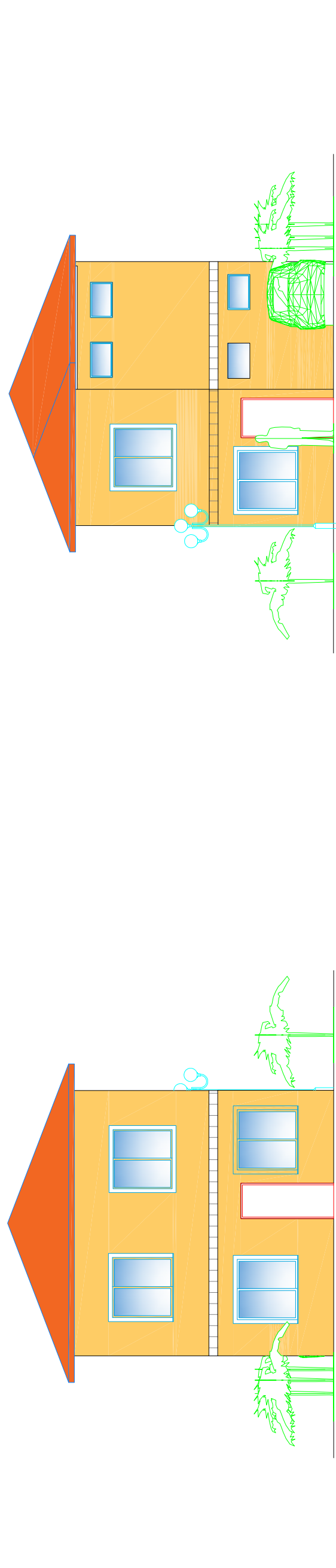
ESCALA:
INDICADA

LAMINA
A3



LATERAL IZQUIERDA
ESC: 1_100

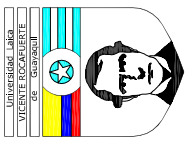
E. LATERAL DERECHO
ESC: 1_100



ELEVACIÓN POSTERIOR
ESC: 1_100

ELEVACIÓN FRONTAL
ESC: 1_100

UNIVERSIDAD:



PROYECTO DE TITULACION
2018

TEMA DE PROYECTO:
"PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA DE UN
PROTOTIPO DE VIVIENDA
SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS
BIOClimáticos"

CONTENIDO:
PROTOTIPO No. 2
PERSPECTIVAS

INTEGRANTES DEL PROYECTO:
JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

TUTORA DEL PROYECTO:
Arq. Genaro Gaibor Espín, Msc.

UBICACION:

FECHA:
ABRIL DEL 2018

ESCALA:
INDICADA

LAMINA
P2



PERSPECTIVAS PROTOTIPO 2



PROYECTO DE TITULACION 2018

TEMA DE PROYECTO:
"PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS"

CONTENIDO:
PROTOTIPO No. 3 PLANTA ARQUITECTÓNICA

INTEGRANTES DEL PROYECTO:

JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

TUTORA DEL PROYECTO:

Arq. Genaro Gaibor Espín, Msc.

UBICACION:

FECHA:

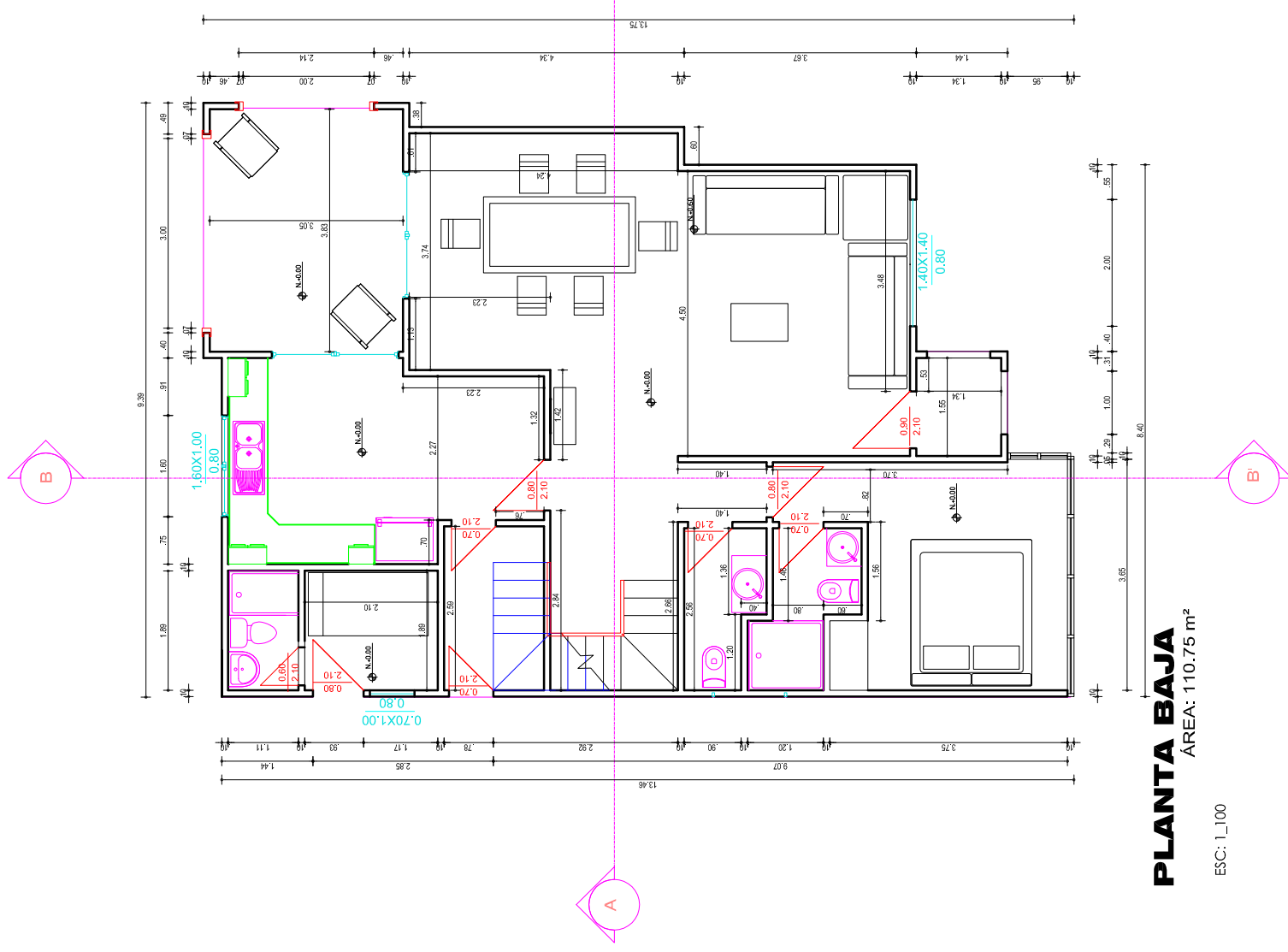
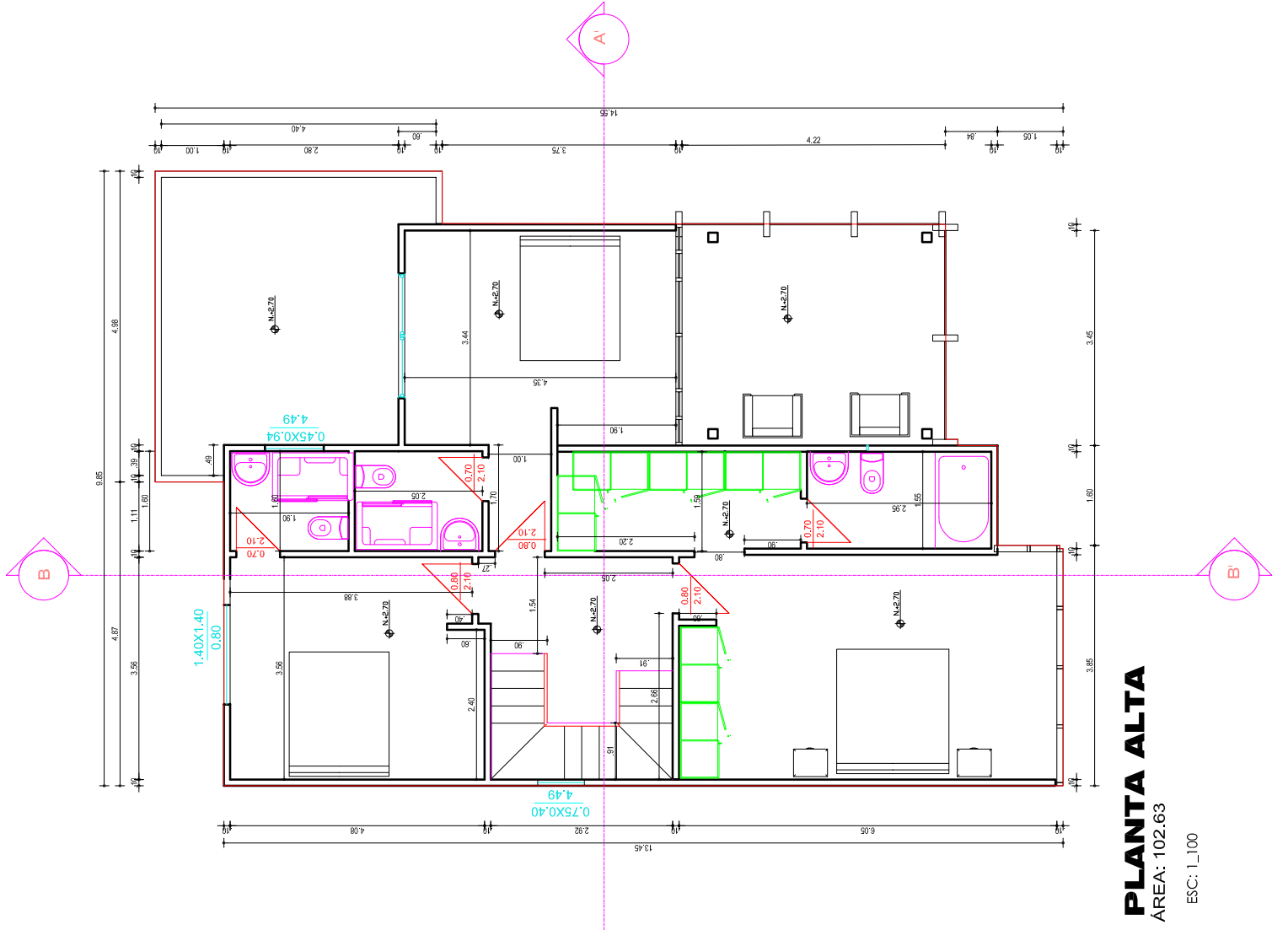
ABRIL DEL 2018

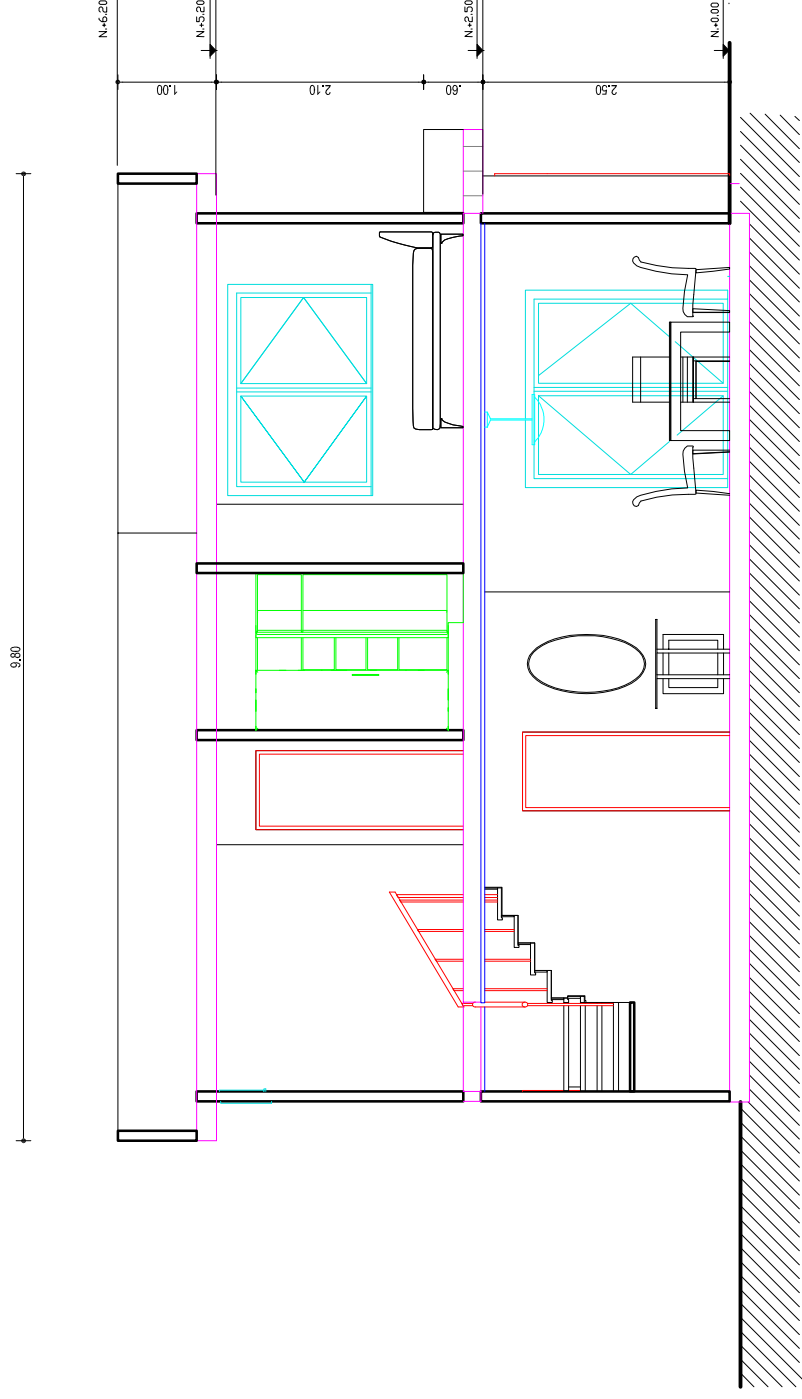
ESCALA:

1:75

LAMINA

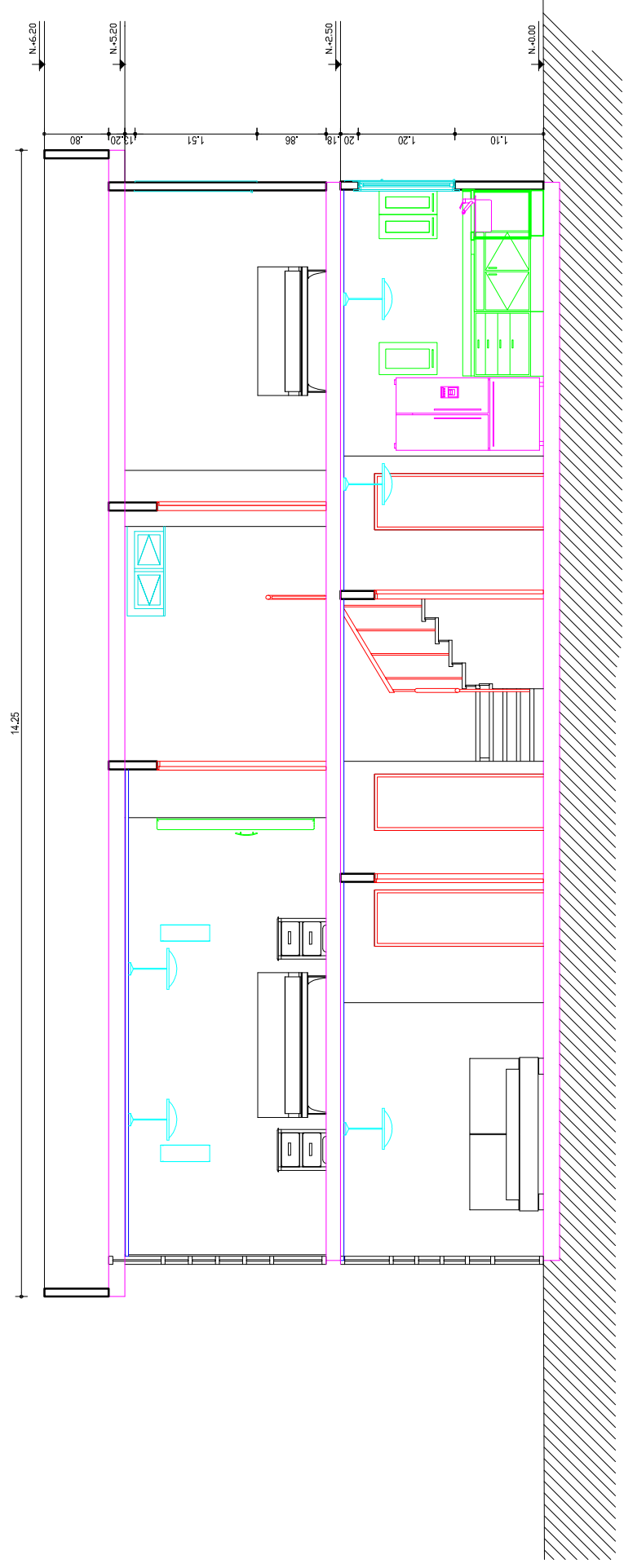
A1





CORTE A - A'

ESC: 1_50

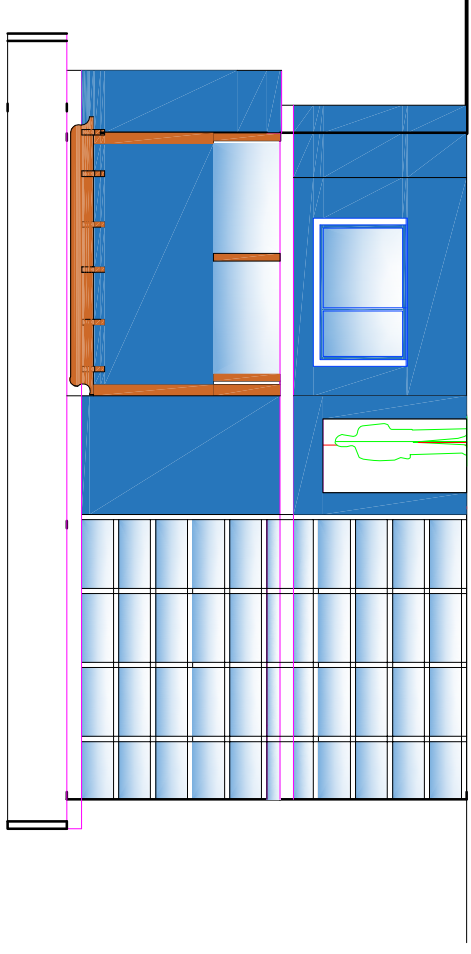


CORTE B - B'

ESC: 1_50

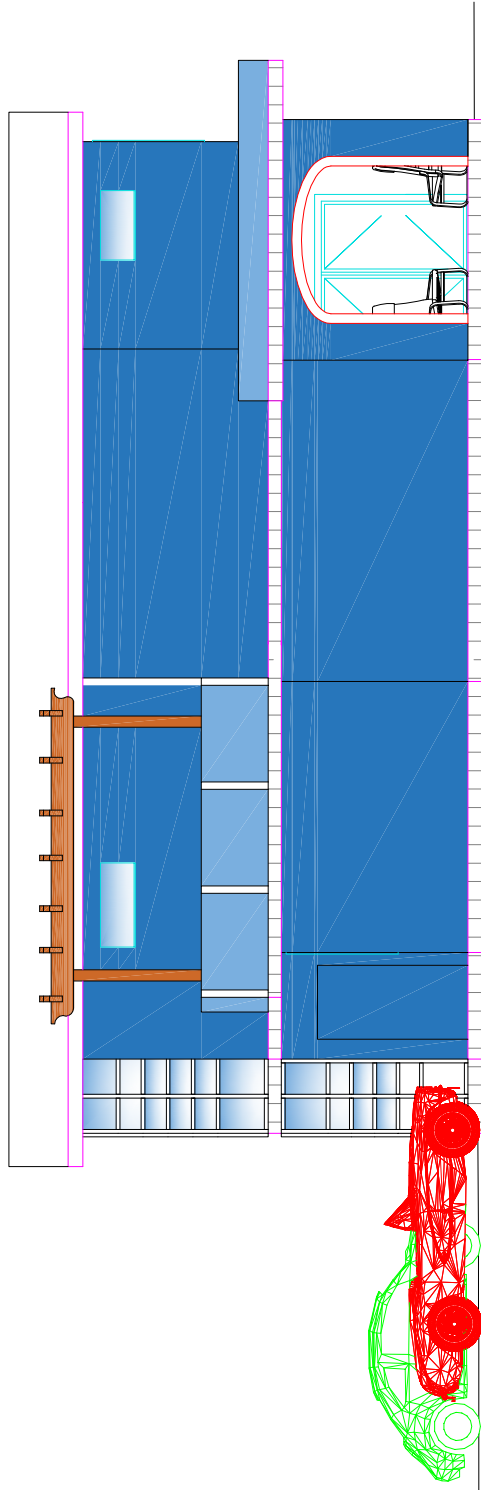
ELEVACIÓN POSTERIOR

ESC: 1_100



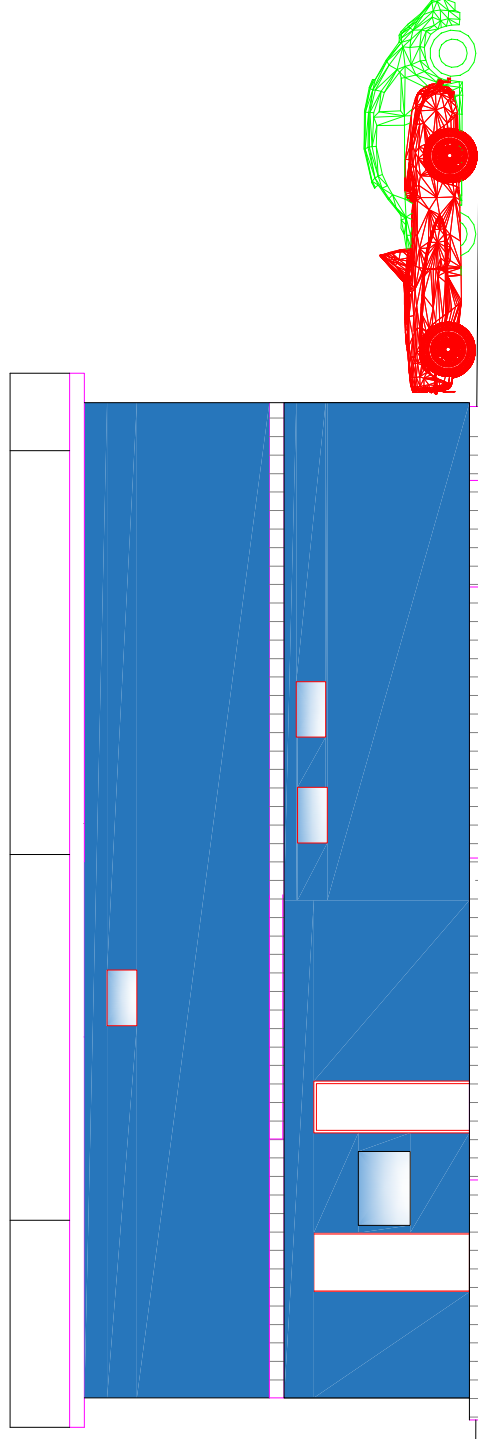
E. LATERAL DERECHA

ESC: 1_100



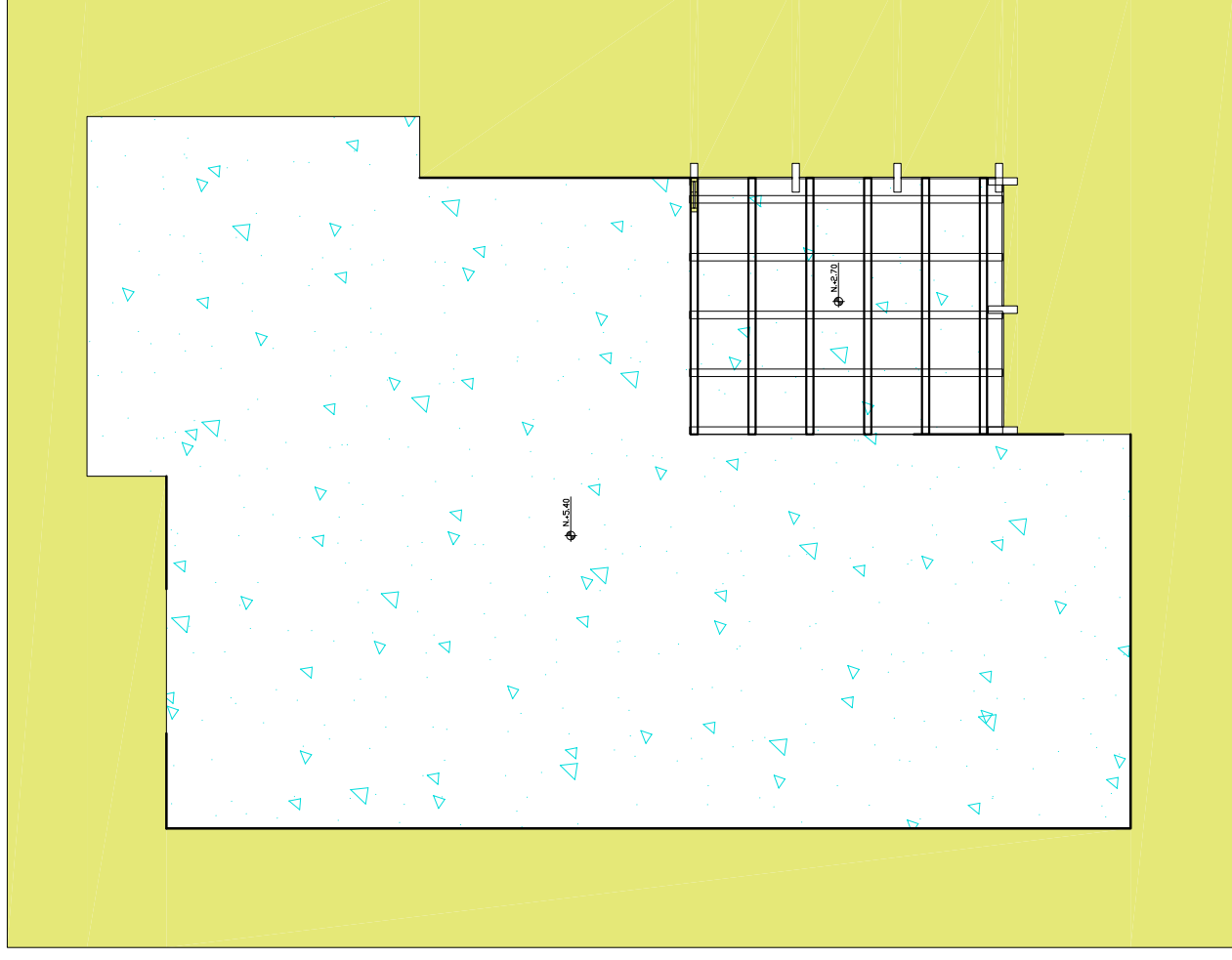
E. LATERAL IZQUIERDO

ESC: 1_100



IMPLANTACIÓN

ESC: 1_100



UNIVERSIDAD:



ESCUELA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

PROYECTO DE TITULACION 2018

TEMA DE PROYECTO:

“PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS”

CONTENIDO:

PROTOTIPO No. 3
ELEVACIONES E
IMPLANTACION

INTEGRANTES DEL PROYECTO:

JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

TUTORA DEL PROYECTO:

Arq. Genaro Gaibor Espín, Msc.

UBICACION:

FECHA:

ABRIL DEL 2018

ESCALA:

1:100

LAMINA

A3

UNIVERSIDAD:



FACULTAD
INGENIERÍA, INDUSTRIA
Y CONSTRUCCIÓN

PROYECTO DE TITULACION
2018

TEMA DE PROYECTO:
"PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA DE UN
PROTOTIPO DE VIVIENDA
SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS
BIOClimáticos"

CONTENIDO:
PROTOTIPO No. 3
PERSPECTIVAS

INTEGRANTES DEL PROYECTO:

JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

TUTORA DEL PROYECTO:

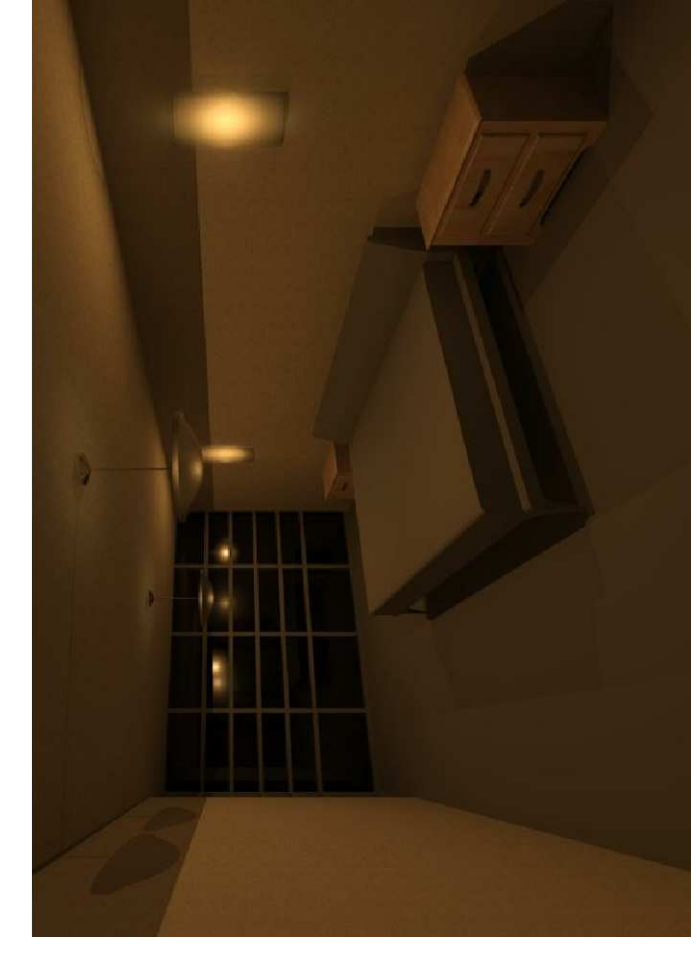
Arq. Genaro Gaibor Espín, Msc.

UBICACIÓN:

FECHA:
ABRIL DEL 2018

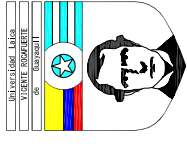
ESCALA:
1:100

LAMINA
A3



PERSPECTIVAS PROTOTIPO 3

UNIVERSIDAD:



FRACCIÓN
INGENIERÍA, INDUSTRIA
Y CONSTRUCCIÓN

PROYECTO DE TITULACION
2018

TEMA DE PROYECTO:
"PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA DE UN
PROTOTIPO DE VIVIENDA
SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS
BIOClimÁTICOS"

CONTENIDO:
PLANOS ESTRUCTURALES

INTEGRANTES DEL PROYECTO:
JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

TUTOR DEL PROYECTO:
Arq. Genaro Gaibor Espin, Msc.

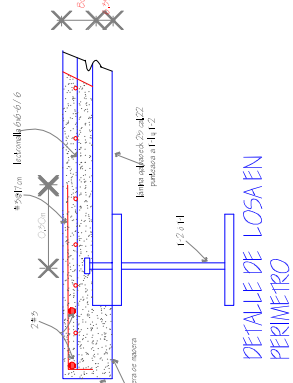
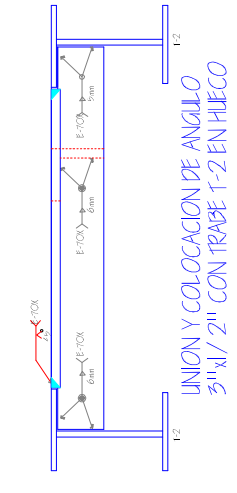
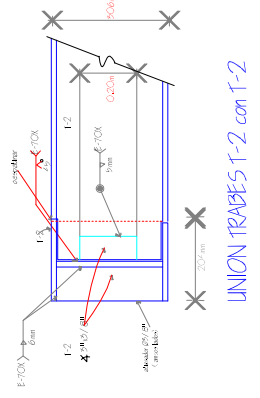
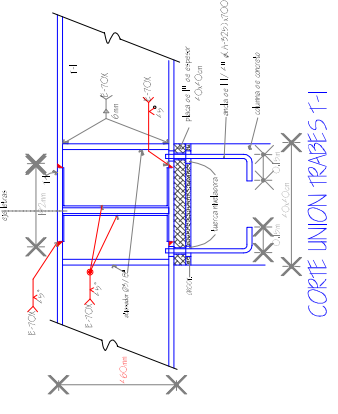
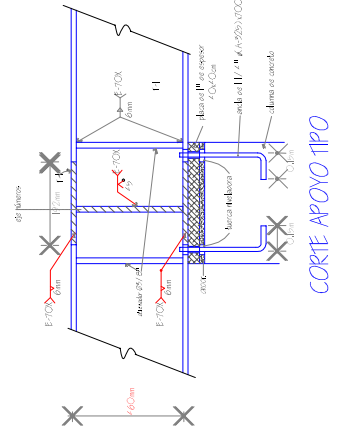
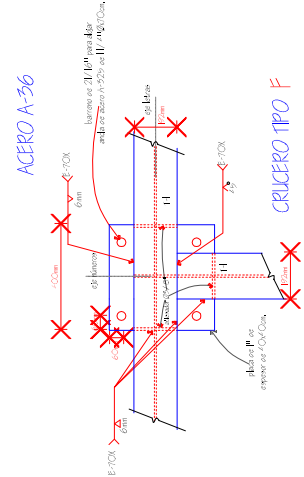
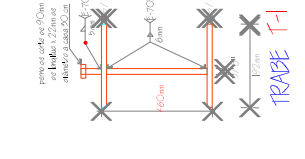
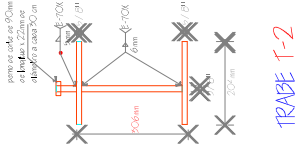
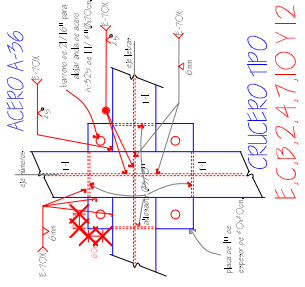
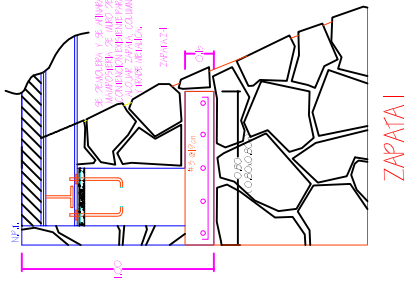
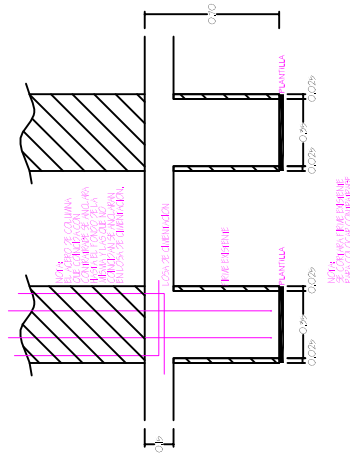
UBICACION:

FECHA:
MAYO DEL 2018

ESCALA:
AJUSTADA

LAMINA

E1



DETALLES ESTRUCTURALES

S/E

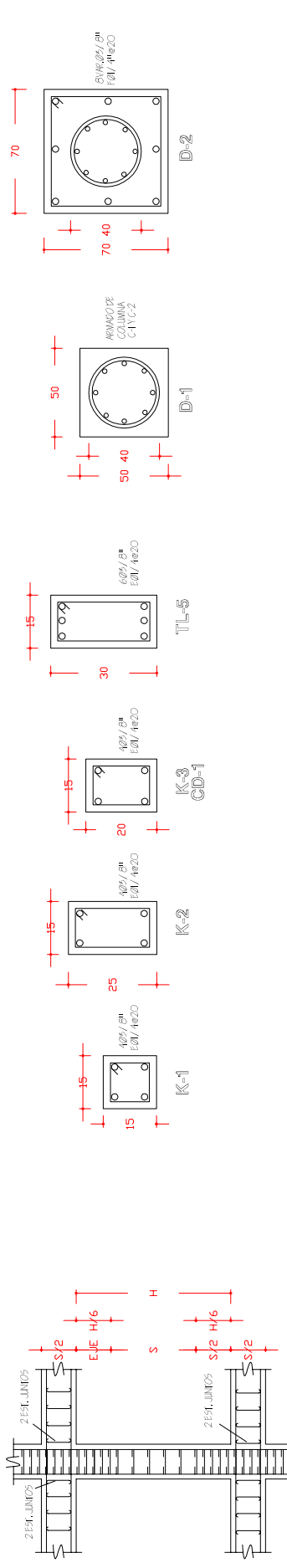


FIGURA 1

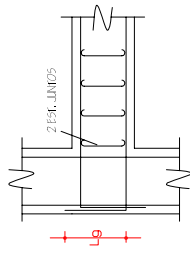


FIGURA 2

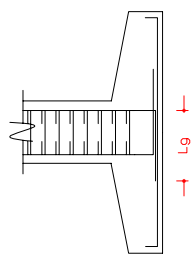


FIGURA 3

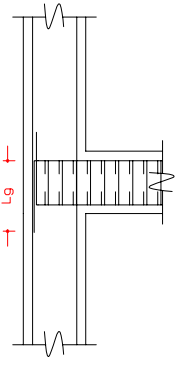
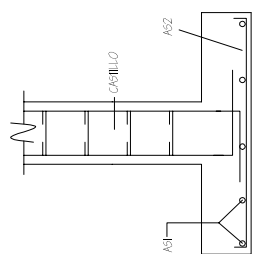
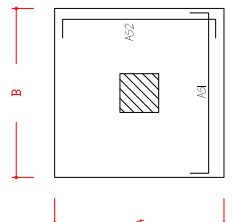


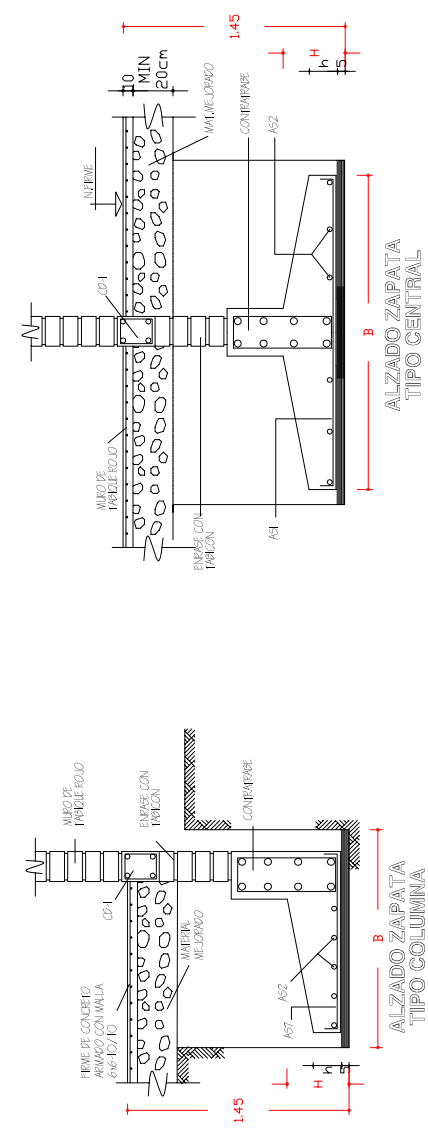
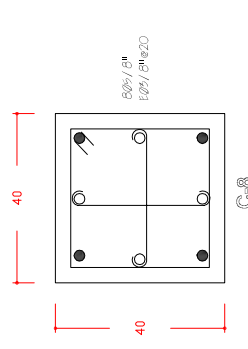
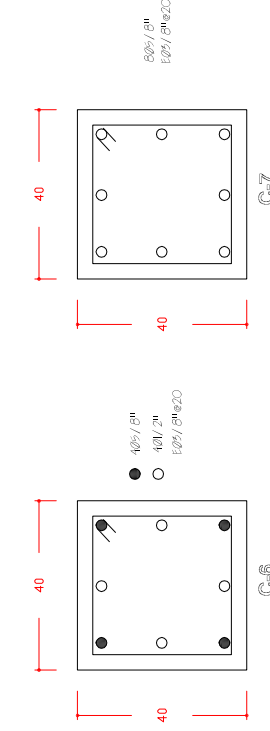
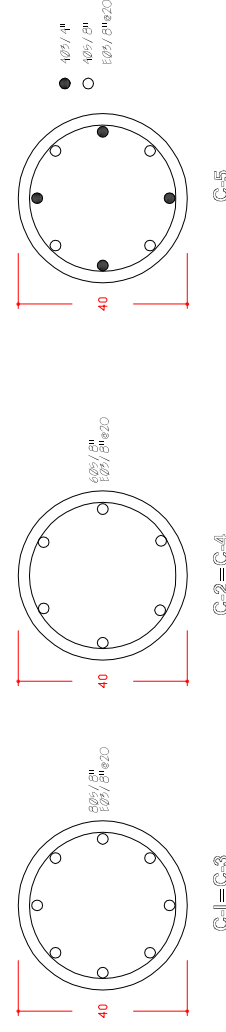
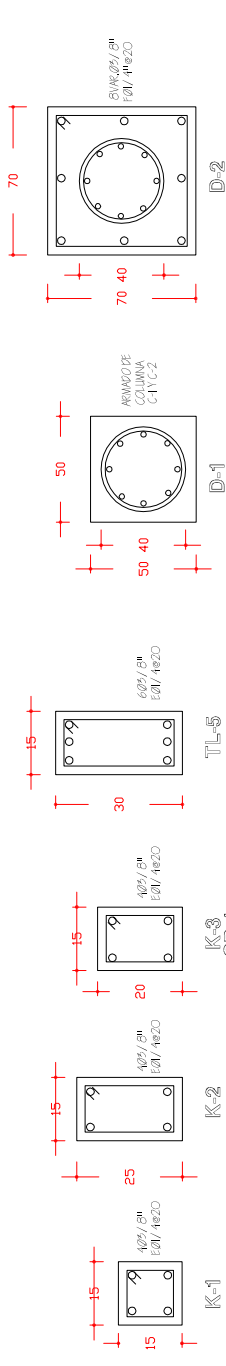
FIGURA 4



ALZADO
ZAPATA AISLADA



PLANTA
ZAPATA AISLADA





PROYECTO DE TITULACION
2018

TEMA DE PROYECTO:
"PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA DE UN
PROTOTIPO DE VIVIENDA
SOSTENIBLE CON PRINCIPIOS
BIOClimáticos"

CONTENIDO:
PROTOTIPO No. 2
DETALLES VARIOS

INTEGRANTES DEL PROYECTO:
JUAN JOSÉ CRUZ ZAMBRANO
JUAN ENRIQUE GONZÁLEZ CHACÓN

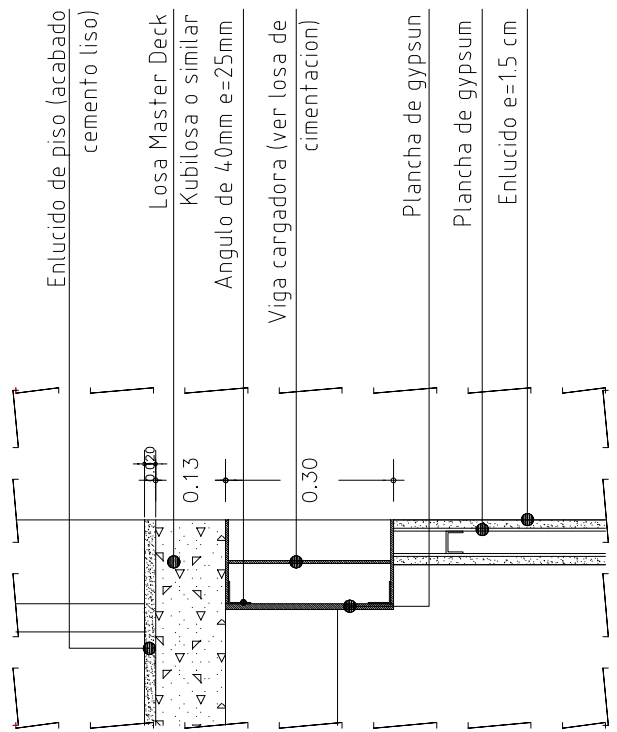
TUTORA DEL PROYECTO:
Arq. Genaro Gaibor Espín, Msc.

UBICACIÓN:

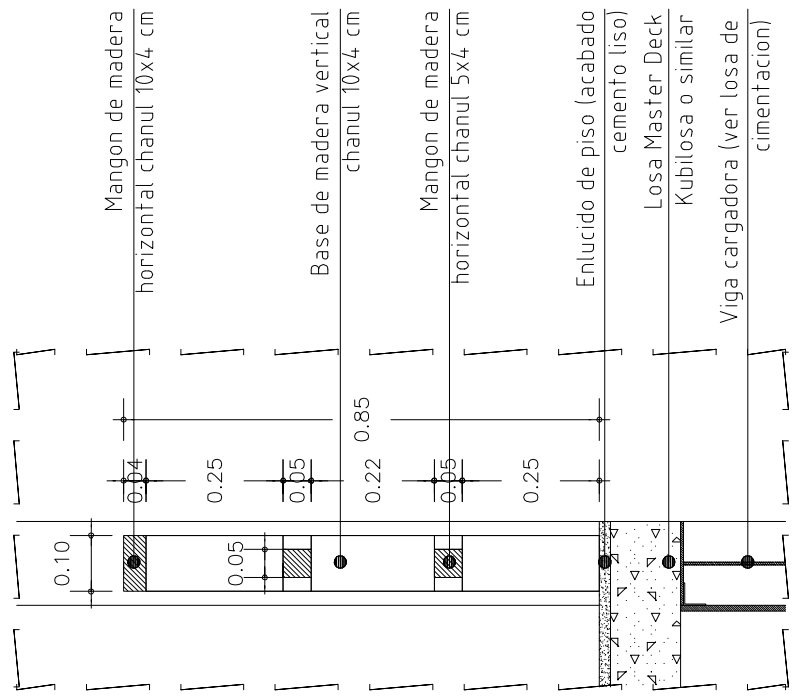
FECHA:
ABRIL DEL 2018

ESCALA:
AJUSTADA

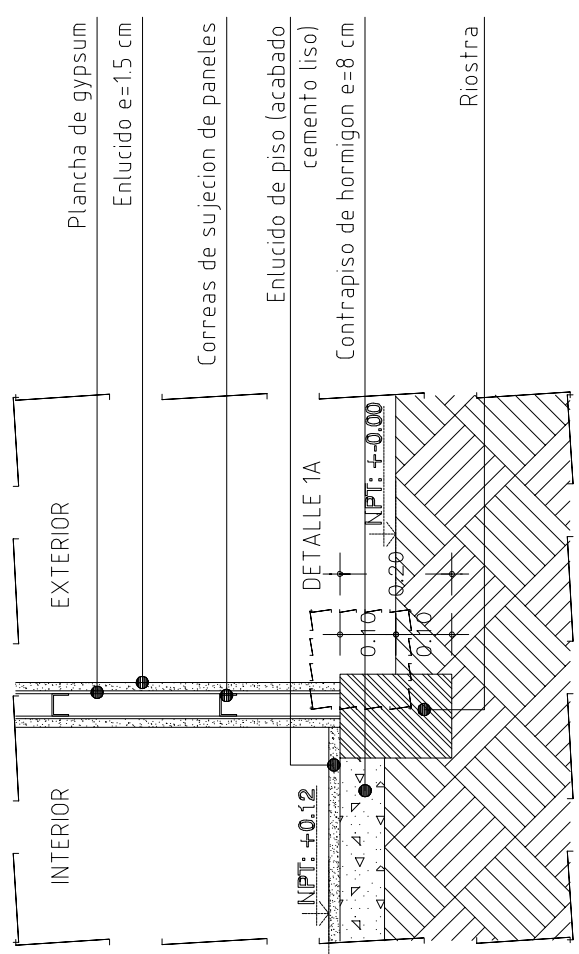
LAMINA
DD3



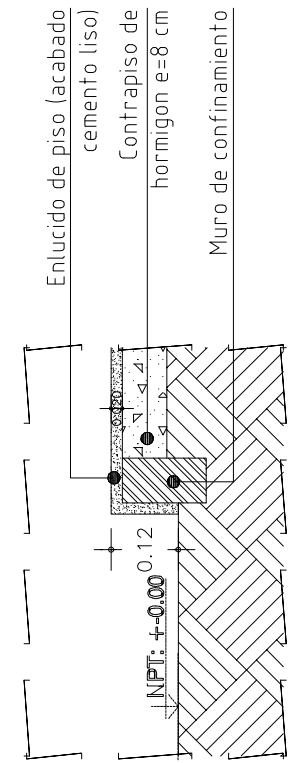
DETALLE 3
E.S.C. 1:15
REMATE SUPERIOR DE PANELES



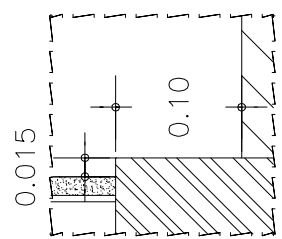
DETALLE 4
E.S.C. 1:15
PASAMANOS DE MADERA



DETALLE 1
E.S.C. 1:15
REMATE INFERIOR DE PANELES



DETALLE 2
E.S.C. 1:15
ESCALON DE CONTRAPISO



DETALLE 1A
E.S.C. 1:7.5
RIOSTRA VISTA