



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

**REDISEÑO ARQUITECTÓNICO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA EMERGENTE PARA LA FUNDACIÓN
TECHO ECUADOR**

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL GRADO DE ARQUITECTO EN CONSTRUCCIÓN

ESTUDIANTE: CECILIA ELIZABETH MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA: ARQ. ANA FONG CHAN

SAMBORONDÓN MAYO, 2015

Dedicatoria

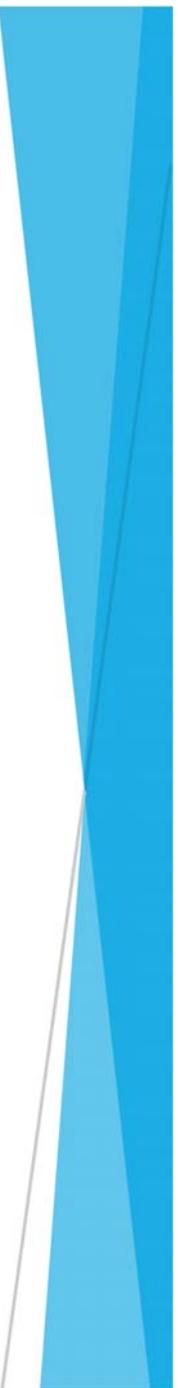
A mis padres, por su apoyo.

A mi patatato y patatata por ser mis segundos padres.

A mis hermanos por su amor incondicional.

A quienes me inspiraron a perseguir mis sueños.

Infinitas gracias.



Agradecimiento

A mis padres, por todo.

A mi hermano por su incondicionalidad.

A mi hermana, alma gemela.

A mis amistades, a quienes conocí en el momento justo, solo lamento no tener suficiente espacio para nombrar a todas esas grandiosas personas.

A los profesores y profesionales que me inspiraron, me ayudaron y despertaron esa curiosidad de investigar.

Al Arq. Julio Vásquez, por ser más que profesor y profesional, guía durante el desarrollo de este trabajo.

A la Fundación TECHO por abrirme las puertas y permitirme hacer este trabajo.

Infinitas gracias.

Resumen

La iniciativa surge de una necesidad imperante de promover un cambio social. Orientado a mejorar la calidad de vida de los habitantes del país de escasos recursos económicos. Para la definición del objeto de estudio, y se presenta en ocho capítulos.

El primer capítulo corresponde a “El problema” que define los antecedentes de la tesis y la base sobre la cual se desarrolla el trabajo de titulación.

El segundo capítulo, el “Diseño de la investigación” comprende el diseño del presente documento, el planteamiento y delimitación del problema, objetivos y su respectiva justificación.

El tercer capítulo “Marco Teórico”, encierra los conceptos más relevantes para la comprensión y desarrollo del tema, es decir la vivienda y los aspectos que afectan a la misma. Estos se basan en el contexto legal para la comprensión de su importancia, el litoral ecuatoriano y clima para la comprensión de los fenómenos que la afectan y su contexto geográfico; y la edificación como tal partiendo de la vivienda emergente a nivel internacional y la idea de la

Fundación TECHO; otros tipos de viviendas relevantes para el estudio y los espacios mínimos requeridos para su funcionamiento.

El cuarto capítulo se enfoca en “La Fundación TECHO”. Se exponen la historia y el modelo de trabajo de la institución en el Ecuador para establecer, de forma más detallada, el contexto en el cual trabajará el producto de este estudio.

El quinto capítulo sobre “Análisis de la vivienda de emergencia de TECHO y otras alternativas en el Ecuador” desarrolla el análisis de las características de los materiales, sistemas constructivos y costos que conforman las opciones de viviendas emergentes o similares en el país.

El sexto capítulo denominado “Análisis de caso análogos” estudia brevemente edificaciones a nivel internacional que se consideraron relevantes por sus avances tecnológicos, uso de materiales y aprovechamiento del espacio dentro del contexto histórico, socioeconómico y cultural, en base a lo descrito en el tercer capítulo.

El séptimo capítulo titulado “Diseño de la propuesta” se enfoca en la respuesta al problema planteado, su proceso de diseño, la selección del sistema constructivo, materiales y consideración de costos, basándose en los costos actuales de la vivienda actual y en parámetros determinados durante el desarrollo del presente trabajo.

El octavo capítulo ofrece las conclusiones y recomendaciones a considerarse al momento de implementar el diseño en base al estudio realizado.

Palabras Claves: vivienda emergente, arquitectura progresiva, vivienda digna, autoconstrucción.

Abstract

The subject of the thesis originates from the need to promote a social change. Guided to improve the life quality of poor people in our country.

The first chapter, “The Problem” establishes the subject study, its context and background.

The second chapter, “Design of the investigation” includes the outlines of the study, its approach and delimitation; the objectives and justification.

The third chapter, “Theoretical framework” expands upon the most relevant concepts needed to understand and develop the study. These are based in the context in which this thesis is placed the coast region in Ecuador and the building to design which starts with emergent housing, includes housing and its basic requirements.

Chapter four centers on the TECHO Ecuador Foundation, its history and working model in the country in order to establish a context in which the product of this thesis will be based on.

The fifth chapter “Analysis of the TECHO emergency refuge and other alternatives in Ecuador” focuses on the breakdown of the

materials, construction and costs in the options of emerging housings currently found in the country.

Chapter six, “Analysis of similar cases” briefly expands upon buildings around the world are considered relevant to the current work because of the use of new technologies, materials and its use of space in its historical, socioeconomic and cultural context based upon the framework established in chapter three.

Chapter seven is the “Proposal Design” features the answer to the subject study. The design process, the selection of the system, materials and costs in base to the actual costs of the actual housing design and the parameters established during the development of the thesis.

The eighth chapter offers the conclusions and recommendations to considerate if the proposal is implemented by the TECHO Foundation.

Keywords: emerging housing, incremental architecture, decent homes, self-build.

Contenido

PAG.

Índice de gráficos	i
Introducción	1
Capítulo 1: El problema	3
1.1 Antecedentes históricos y del estudio.....	3
1.2 La arquitectura en América Latina	4
1.2.1 El déficit de vivienda en América Latina y el Ecuador	4
Capítulo 2: Diseño de la investigación.....	6
2.1 Planteamiento del problema	6
2.2 Objetivos.....	6
2.2.1 General	6
2.2.2 Específicos	6
2.3 Justificación del estudio.....	7
2.4 Delimitación de la investigación	7
2.5 Hipótesis	8
2.6 Metodología de la investigación.....	8
2.6.1 Técnicas e instrumentos de recopilación de la información	9

Capítulo 3: Marco Teórico	10
3.1 La vivienda en la constitución: Marco legal.....	10
3.2 Litoral ecuatoriano y su clima	10
3.2.1 Desastres naturales en el litoral ecuatoriano.....	12
3.4 Vulnerabilidad social.....	14
3.5 Vivienda.....	15
3.5.1 Espacios mínimos en una vivienda.....	16
3.5.2 Vivienda emergente	20
3.5.3 Vivienda de interés social	22
3.5.4 Vivienda progresiva.....	23
3.6 Arquitectura Bioclimática.....	27
3.7 Arquitectura Vernácula del litoral ecuatoriano.....	32
3.8 Autoconstrucción en el litoral ecuatoriano y materiales.....	34
Capítulo 4: La Fundación TECHO.....	41
4.1 Reseña Histórica.....	41
4.2 TECHO en el Ecuador.....	43
4.3 Modelo de trabajo de la Fundación TECHO.....	44
4.3.1. Primera etapa: la vivienda de emergencia	44

4.3.2. Segunda etapa: reunión y diálogo mediante mesas de trabajo.....	45
4.3.3 Tercera etapa: soluciones definitivas	46
4.4 Estructura interna: áreas de voluntariado.....	46
Capítulo 5: Análisis de la vivienda de emergencia de TECHO y otras alternativas en el Ecuador.....	48
5.1 Características generales de la vivienda	48
5.1.1 Elementos de la vivienda	49
5.1.2 Detalle de materiales.....	50
5.1.2.4. Aislamiento y cubierta	58
5.2 Comportamiento espacial de la vivienda	60
5.3 Costos actuales y acceso a la vivienda.....	61
5.3 Otras alternativas en el Ecuador	61
5.3.1. Corporación de Viviendas Hogar del Cristo	61
5.3.2. Características generales de la Vivienda Tradicional I.....	62
5.3.3. Elementos de la Vivienda Tradicional I.....	63
5.3.4. Detalle de materiales Vivienda Tradicional I.....	64
5.3.4.1 Pilotes, Vigas de piso y durmientes.....	64
5.3.4.2 Paneles de Piso.	66
5.3.4.3 Paredes.....	67

5.3.4.4 Estructura de cubierta y cubierta	68
5.3.5. Costo Vivienda Tradicional I	69
5.3.4. Acceso a la vivienda.....	70
5.4 Comportamiento espacial de la vivienda	71
5.5 Conclusiones del capítulo	72
Capítulo 6: Análisis de casos análogos	73
6.1 Casa Farnsworth (1945-1951)	74
6.1.1 Historia.....	74
6.1.2 Análisis Funcional	75
6.1.3 Análisis Estructural y constructivo	82
6.1.4 Análisis formal y estilístico	84
6.1.5 Análisis cultural y contextual.....	86
6.1.6 Análisis del mensaje arquitectónico.....	86
6.1.7 Análisis del valor arquitectónico	86
6.2 DYMAXION house.....	87
6.2.1 Historia	87
6.2.2 Análisis Funcional	89
6.2.3 Análisis Estructural y constructivo.....	93

6.2.4 Análisis Formal y estilístico	95
6.2.5 Análisis cultural y contextual	96
6.2.6 Análisis del mensaje arquitectónico	96
6.2.6 Análisis del valor arquitectónico	96
6.3 Elemental Monterrey	98
6.3.1 Historia	98
6.3.2 Análisis Funcional	99
6.3.3 Análisis Estructural y constructivo	108
6.3.4 Análisis formal y estilístico	109
6.3.4 Análisis cultural y contextual	110
6.3.5 Análisis del mensaje arquitectónico	110
6.3.5 Análisis del valor arquitectónico	110
6.4 Retreat homes Modelo N	111
6.4.1 Historia	111
6.4.2 Análisis Funcional	112
6.4.3 Análisis Estructural y constructivo	117
6.4.4 Análisis formal y estilístico	118
6.4.5 Análisis cultural y contextual	119

6.4.6 Análisis del mensaje arquitectónico	119
6.4.7 Análisis del valor arquitectónico	119
6.5 Conclusiones del capítulo.....	119
Capítulo 7: Diseño de la propuesta	120
7.1 Programa arquitectónico	120
7.2 Áreas, mobiliario y disposición espacial	123
7.2.1 Áreas y mobiliario.....	123
7.2.2 Disposición espacial.....	124
7.3 Propuesta arquitectónica.....	125
7.4 Propuesta constructiva.....	127
7.4.1 Cambios en el sistema.....	129
7.4.1 Cubierta y vanos	131
Capítulo 8: Conclusiones y Recomendaciones	132
8.1 Recomendaciones	132
8.2 Conclusiones.....	133
Bibliografía.....	134

Índice de gráficos

	PAG.
gráfico # 1 zonas climáticas de la tierra	10
gráfico # 2 region litoral del ecuador	11
gráfico # 3 desastres históricos con mayor número de afectados en el ecuador	13
gráfico # 4 precipitación anual promedio en el litoral vs acumulado anual año 2013	13
gráfico # 5 elementos de la vulnerabilidad social	14
gráfico # 6 viviendas asentadas a orillas del estero salado	15
gráfico # 7 medidas recomendadas para espacios de la vivienda	16
gráfico # 8 disposición de mobiliario en espacio mínimo requerido para dormitorio sencillo	17
gráfico # 9 disposición de mobiliario en espacio mínimo requerido para dormitorio matrimonial	17
gráfico # 10 colocación de piezas sanitarias siguiendo estándares mínimos para su uso adecuado	18
gráfico # 11 disposición de sala-comedor-cocina integrados	19
gráfico # 12 vivienda de emergencia fundacion techo	21
gráfico # 13 vivienda de interés social en mucho lote. guayaquil, ecuador	22
gráfico # 14 posibilidades de ampliación de un núcleo de vivienda en el programa de vivienda progresiva en guyana	24
gráfico # 14 posibilidades de ampliación de un núcleo de vivienda en el programa de vivienda progresiva en guyana	25
gráfico # 14 posibilidades de ampliación de un núcleo de vivienda en el programa de vivienda progresiva en guyana	26
gráfico # 15 esquema de funcionamiento de una edificación que aplica principios de bioclimática	28
gráfico # 16 esquema de parámetros considerados para mitigar las cargas de radiación solar	29
gráfico # 17 intercambio de viento desde fachada de incidencia	30

gráfico # 18 campos de presión y comportamiento del aire alrededor de la edificación	30
gráfico # 19 tipos de reflexión de la luz en función del material y color de la superficie	31
gráfico # 20 zonas de arquitectura vernácula a nivel de vivienda el litoral ecuatoriano.....	32
gráfico # 21 efecto árbol.....	33
gráfico # 22 efecto proximidad a áreas con vegetación o bajo la sombra de árboles en planta y en fachada.....	33
gráfico # 23 esquema principio de fachada ventilada	33
gráfico # 24 cámara de aire en cubierta.....	34
gráfico # 25 esquema del efecto de palafitos en la edificación	34
gráfico # 26 ejemplo de esquema explicativo encontrado dentro del manual de autoconstrucción	36
gráfico # 27 ciclo de la caña guadúa	37
gráfico # 28 cemento	38
gráfico # 29 piedra triturada para construcción.....	38
gráfico # 30 arena limpia para construcción	39
gráfico # 31 bloque de hormigón liso gris de 15x20x40.....	39
gráfico # 32 armadura de acero de refuerzo en columna circular	40
gráfico # 33 países en los que se encuentra techo	42
gráfico # 34 provincias en las que trabaja techo ecuador.....	43
gráfico # 35 esquema de primera etapa del modelo de trabajo	44
gráfico # 36 segunda etapa: mesas de trabajo	45
gráfico # 37 tercera fase: soluciones definitivas	46
gráfico # 38 organigrama techo ecuador	47
gráfico # 39 módulos de la vivienda	48

gráfico # 40 diagrama de elementos principales de la vivienda.....	49
gráfico # 41 vista en perspectiva de la vivienda de emergencia	50
gráfico # 42 medidas de pilotes.....	51
gráfico # 43 esquema de ubicación de pilotes.....	51
gráfico # 44 fijación de vigas a pilotes.....	52
gráfico # 45 disposición de vigas de piso.....	52
gráfico # 46 axonometría de piso	53
gráfico # 47 diagrama paneles de piso	53
gráfico # 48 paneles de paredes.....	54
gráfico # 49 ejemplo de ensamble de paneles	54
gráfico # 50 esquema de paneles laterales	55
gráfico # 51 elementos y medidas de ventanas ventiladas.....	55
gráfico # 52 armado de la viga maestra.....	56
gráfico # 53 detalle de vigas secundarias	57
gráfico # 54 detalle de costaneras	57
gráfico # 55 unión costaneras y vigas secundarias.....	58
gráfico # 56 diagrama de doblez en lámina para cubierta.....	58
gráfico # 57 esquema fijación de la cubierta.....	58
gráfico # 58 esquema de montaje de aislante y cubierta	59
gráfico # 59 colocación de aislante y cubierta	59
gráfico # 60 distribución propuesta para vivienda de emergencia	60
gráfico # 61 perspectiva de la vivienda tradicional i.....	62

gráfico # 62 diagrama de los elementos principales de la vivienda	63
gráfico # 63 medidas de pilotes vivienda hogar de cristo	64
gráfico # 64 esquema de pilotaje vivienda hogar de cristo	64
gráfico # 65 disposición de vigas de piso vivienda hogar de cristo	65
gráfico # 66 detalle fijación viga de piso y pilotes vivienda hogar de cristo	65
gráfico # 67 esquema de colocación de durmientes vivienda hogar de cristo	66
gráfico # 68 diagrama paneles de piso	66
gráfico # 69 esquema de ubicación de paneles vivienda hogar de cristo	67
gráfico # 70 esquema de estructura de cubierta	68
gráfico # 71 vista interior de cubierta y estructura de cubierta hogar de cristo	69
gráfico # 72 esquema espacial vivienda tradicional i hogar de cristo	71
gráfico # 73 vista exterior casa farnsworth	74
gráfico # 74 vista satelital del contexto y la edificación	75
gráfico # 75 vista desde el río en invierno	76
gráfico # 76 planta casa farnsworth.....	77
gráfico # 77 relación interior- exterior casa farnsworth.....	78
gráfico # 79 esquema de área social y privada casa farnsworth.....	78
gráfico # 78 contexto inmediato casa farnsworth.....	78
gráfico # 80 mobiliario casa farnsworth.....	79
gráfico # 81 corte transversal casa farnsworth	80
gráfico # 82 corte longitudinal casa farnsworth	80
gráfico # 83 vista posterior casa farnsworth.....	81

gráfico # 84 esquema de estructura steel frame casa farnsworth	82
gráfico # 85 detalle de uniones casa farnsworth	83
gráfico # 86 esquema de comportamiento estructural.....	83
gráfico # 87 axonometría de componentes de la casa farnsworth.....	84
gráfico # 89 butterfly house interpretación literal del concepto de la casa farnsworth por colectivo artístico bik van deer pol.....	85
gráfico # 90 casa de la familia graham con la implementación del prototipo de la casa dymaxion en 1974	87
gráfico # 91 desmontaje del prototipo de la casa dymaxion en wichita 1991.....	88
gráfico # 92 disposición espacial en planta.....	89
gráfico # 93 área social y privado	90
gráfico # 94 esquema de funcionamiento y ubicación de mobiliario de almacenamiento.....	90
gráfico # 95 comparación con escala humana de la edificación	91
gráfico # 96 esquema original de funcionamiento de la dymaxion house	92
gráfico # 97 esquema de componentes de la dymaxion house.....	93
gráfico # 98 esquema de componentes estructurales dymaxion house	93
gráfico # 99 esquema de cimentación y mástil	94
gráfico # 100 esquema de funcionamiento de la envolvente	94
gráfico # 101 corte estructural.....	94
gráfico # 102 corte isométrico del prototipo restaurado en el museo henry ford.....	95
gráfico # 103 artículo publicitario publicado en la revista modern mechanics and inventions en septiembre de 1932	97
gráfico # 104 perspectiva digital elemental monterrey	98
gráfico # 105 vista satelital del contexto y la edificación	99
gráfico # 106 vista aérea del complejo elemental	100

gráfico # 107 vista parque interior complejo elemental.....	100
gráfico # 108 planta baja inicial y aumentada de departamentos dúplex.....	102
gráfico # 109 planta baja departamento inicial y aumentado.....	103
gráfico # 110 planta alta inicial y aumentada de departamentos dúplex.....	104
gráfico # 111 área social inicial y ampliación departamentos dúplex.....	105
gráfico # 112 área social departamentos planta baja.....	105
gráfico # 113 corte transversal del complejo elemental.....	106
gráfico # 114 detalle de escala humana en corte.....	106
gráfico # 115 corte en perspectiva complejo elemental.....	107
gráfico # 116 proceso de construcción complejo elemental.....	108
gráfico # 117 axonometría de componentes básicos complejo elemental.....	109
gráfico # 118 viviendas ampliadas en quinta monroy, chile.....	110
gráfico # 119 retreat home, vivienda modelo n.....	111
gráfico # 120 vivienda modelo n lista para ser implantada.....	112
gráfico # 121 complejo turístico hotelero strawberryfield park, reino unido.....	112
gráfico # 122 planta vivienda modelo n.....	113
gráfico # 123 mobiliario propuesto por la compañía.....	114
gráfico # 124 modelo n implantado en sitio sobre estructura adicional.....	115
gráfico # 125 perspectiva vivienda modelo n.....	116
gráfico # 126 cubierta verde con musgo variedad sedum.....	117
gráfico # 127 estructura de madera en piso.....	117
gráfico # 128 modelo n con mayor superficie de deck.....	118

gráfico # 129 ejemplo diagrama de funcionamiento dormitorio sencillo	123
gráfico # 130 diagrama de burbujas proporcionado	124
gráfico # 131 propuesta arquitectónica etapa inicial	125
gráfico # 132 propuesta planta acotada	126
gráfico # 133 colocación de paneles	127
gráfico # 134 perspectiva sistema sandino	128
gráfico # 135 esquema de solera	128
gráfico # 136 detalle cimentación sistema sandino	129
gráfico # 137 detalle de contrapiso propuesto	130
gráfico # 138 estructura de piso	130
gráfico # 139 ubicación de mdp	131



Introducción

El ser humano como unidad de la sociedad tiene necesidades básicas las cuales deben ser satisfechas para vivir y desarrollarse de forma saludable. Es así que la vivienda es parte de las necesidades fundamentales, por lo que no se puede ignorar el impacto que llega a tener en el individuo la carencia de un refugio para este y su familia¹.

A nivel mundial el déficit de vivienda es uno de los ejes a combatir para el desarrollo de la población. Los planes habitacionales gubernamentales, propuestas por organizaciones no gubernamentales, fundaciones y en general esfuerzos públicos y privados hacen que anualmente se pongan en marcha programas que buscan dar alivio a este problema de forma temporal o definitivo.

Dentro del mismo contexto, Hábitat para la Humanidad² denuncia en América Latina y el Caribe un déficit de vivienda, no de “techo” referenciando que la mayor parte de la población del continente tiene donde vivir pero carece de elementos como legalización de terreno, espacio mínimo para el desarrollo de cada

actividad, el acceso a agua potable, alcantarillado, iluminación, ventilación, entre otros (2014).

Sin embargo, en el caso del Ecuador, el informe del Plan del Buen Vivir sostiene que a nivel nacional existe un 13.5% de déficit habitacional. Y, aun así, dicho porcentaje se puede contrastar con la metodología del VII Censo de Población y VI de Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), al momento de realizar la encuesta considera como viviendas a los espacios móviles como barcazas, coches y locales improvisados.

Es así que en el contexto nacional, la calidad de la vivienda queda como una gran incógnita, la cual, sumada al déficit de vivienda sirve de base para el siguiente estudio. El mismo que se enmarca dentro de una de las organizaciones que, mediante el trabajo conjunto con los pobladores de comunidades vulnerables para llegar a una solución digna a través del tiempo.

Partiendo de forma breve del contexto histórico, geográfico, legal y en cierta medida cultural, el presente trabajo se enmarca en la

¹ El Banco Interamericano de Desarrollo sostiene que la salud está íntimamente ligada a la calidad de la vivienda (2012)

² Organización no gubernamental fundada en 1976 por Millard y Linda Fuller, se centra en aliviar la problemática del déficit habitacional en regiones vulnerables. Hasta la fecha la organización ha ayudado a más de 4 millones de personas.



fundación seleccionada, la Fundación TECHO Ecuador, su contexto, su vivienda emergente y las actuales limitantes de la misma.

Dichas limitantes se vuelven en el eje de la problemática a resolver, ya que, se pretende que el resultado del estudio sea aplicado por la fundación como alternativa al modelo actual emergente y que de forma progresiva pueda adaptarse a las necesidades de los beneficiarios.



Capítulo 1: El problema

1.1 Antecedentes históricos y del estudio

El libro América Latina en su Arquitectura, sostiene que las guerras de independencia y posterior nacimiento de las nuevas repúblicas, trajeron consigo un ansia de nueva arquitectura que respondiera al nuevo orden. Es así que se buscaba mediante la arquitectura mostrar una nueva imagen ante el mundo.

De igual manera Las Ferias Internacionales³ de Londres y París, se vuelven relevantes para las repúblicas nuevas, al mostrar nuevos materiales y sistemas constructivos que son implementados a lo largo de América Latina, durante este período⁴ que se da lo que denomina como eclecticismo en la arquitectura Latinoamericana, al recibir la influencia de estas ferias junto con la llegada de arquitectos europeos al continente (Segre, 1975).

Dentro del contexto nacional, al hablar de la ciudad de Guayaquil, con su fundación en 1534, el asentamiento definitivo en 1547 y su independencia en 1820, esta fue escenario de ataques constantes de nativos y piratas. Sin contar que en reiteradas ocasiones la población se vio reducida al ser víctima de pestes y enfermedades (Avilés, 2014).

Luego, con el nacimiento de la República en 1830, la ciudad de Guayaquil obtiene mayor importancia tanto económica como política. Es así que la arquitectura colonial, según sus gobernantes, se encuentra en necesidad de ser reformada: “La idea de crear una ciudad en que sus signos de dominio se exponen y cuya imagen reproduzcan su ideología y sostenga su imperio” (Lee & Compte, 1993).

Es así que las influencias extranjeras esparcidas por todo el continente llegan a la ciudad, y aquí nace el eclecticismo en arquitectura.

³ Eventos donde se exponen avances en la ciencia y la tecnología. En el contexto histórico destacan la Feria de Londres de 1851 y la de París en 1889.

⁴ Comprende de 1885 hasta 1880.



Además durante el proceso de expansión y urbanización, se producen varias oportunidades para reformar la estructura e infraestructura. Al ser víctima de un incendio en 1896, el municipio ve la oportunidad de mejorar la imagen de la ciudad y estándares de seguridad⁵, aunque se da prioridad a la parte estética en el diseño. Como resultado, para 1900 se acuña la idea de una ciudad actual: “Utopías sin proyecto social, más bien ideas esteticistas para la ciudad y goce de la burguesía”. (Lee & Compte, 1993).

1.2 La arquitectura en América Latina

1.2.1 El déficit de vivienda en América Latina y el Ecuador

El déficit de vivienda es un fenómeno que afecta a la población a nivel mundial, y está íntimamente ligado a otros factores como la pobreza⁶, desastres naturales, la falta de créditos y financiamiento o educación; si a esto le sumamos el crecimiento urbano sin planificación y el impacto en el medio ambiente tiene como resultado habitantes vulnerables⁷ frente a temas relacionados con salud pública⁸ (Banco Mundial, 1994).

En el caso de América Latina, el Banco Interamericano de Desarrollo tomó como base de estudio a las principales ciudades⁹ de cada país, obteniendo como resultado que solo un 25% de la población tiene capacidad de compra de viviendas terminadas ya que

⁵ Se mejoran los estándares en cuanto a seguridad contra incendios.

⁶ Entiéndase pobreza como la falta de recursos para cubrir las necesidades básicas.

⁷ Según el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México (INECC) la vulnerabilidad social está ligada a la pobreza, al aumento demográfico y la urbanización no planificada. Dentro de este mismo marco se encuentra la vulnerabilidad causada por los desastres naturales, el cual limita la capacidad de desarrollo, prevención y respuesta de la sociedad frente a un fenómeno natural y la percepción que tiene la población del riesgo.

⁸ Menos del 60% de la población mundial está conectada a un sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

⁹ Se comparan por población e importancia a Buenos Aires, Córdoba, Rosario, Río de Janeiro y Santiago.



el costo del terreno por plusvalía supera los ingresos de la familia promedio.

Según la actual Constitución del Ecuador vigente desde el 2008, Sección Sexta que se refiere al hábitat y vivienda, establece lo siguiente: “Art. 30.- Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.”

Sin embargo en ciudades como Guayaquil, Quito, Cuenca y Machala¹⁰, que han sufrido un alto crecimiento en la última década, más del 50% de la población no cuentan con los recursos para acceder a una vivienda propia (BID, 2012). A pesar de esto, en el informe elaborado para el Plan del Buen Vivir¹¹, se habla de un déficit de vivienda a nivel nacional del 13.5% (INEC, 2013) lo cual deriva en el cuestionamiento de la calidad de vivienda a la que tiene acceso la población del litoral ecuatoriano en la actualidad.

¹⁰ El estudio del Banco Interamericano de Desarrollo comprende a estas ciudades como las principales del Ecuador. Al momento del estudio no hay cifras del resto del Ecuador.

¹¹ El plan de Buen Vivir que plantea el gobierno actual, se basa en la forma de vida de los pueblos indígenas, conocido como SumakKawsay. Este favorece a la sociedad como colectivo buscando un equilibrio entre el satisfacer las necesidades del ser humano y el respeto a la naturaleza (Dávalos, s.f.).



Capítulo 2: Diseño de la investigación

2.1 Planteamiento del problema

Partiendo de la problemática frente al déficit de vivienda en el país, el presente trabajo se apoya en uno de los organismos que intervienen directamente en este índice al incluir dentro de su modelo de trabajo la construcción de viviendas emergentes para mejorar la vida de habitantes en comunidades vulnerables.

Sin embargo, al ser de naturaleza emergente, estas deben ser el motivo por el cual el estudio se plantea las siguientes interrogantes:

¿Necesita la fundación TECHO la implementación de un nuevo diseño de vivienda emergente cuyos materiales sean de mayor vida útil, mejor comportamiento frente al clima del litoral ecuatoriano y con un menor costo?

¿La aplicación de principios de arquitectura bioclimática contribuirá en la mejora de la calidad de los beneficiarios de la vivienda de interés social?

2.2 Objetivos

2.2.1 General

Proponer un modelo de vivienda progresiva para la Fundación TECHO que en su etapa inicial cumpla como vivienda temporal y a través de la auto construcción llegar a un habitáculo afianzado que se emplace en la región litoral del Ecuador.

2.2.2 Específicos

1. Analizar el modelo de vivienda de emergente de la fundación TECHO.
2. Comparar el modelo de vivienda de emergente de la Fundación con un caso similar que se construye en el Litoral Ecuatoriano.
3. Diseñar una nueva propuesta arquitectónica-constructiva de vivienda emergente para la fundación TECHO.



2.3 Justificación del estudio

Una oportuna intervención por parte de los organismos gubernamentales, como la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) y el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), principales autoridades competentes para proveer una vivienda emergente en caso de desastres naturales, es de vital importancia ya que es una solución inmediata mientras se esperan soluciones definitivas.

En este contexto, si se considerara la problemática del déficit habitacional con la misma gravedad que los desastres naturales existe la posibilidad de combatir este fenómeno de forma provisional.

Siendo la imposición de planes de vivienda permanente a las comunidades y la falta de control a proyectos de estas características impiden la retroalimentación y cambios que puedan hacerse para mejorar los modelos de intervención. El seguimiento y trabajo conjunto con la población serán el eje principal bajo el cual una propuesta de modelo progresivo puede llegar a ser exitoso.

Por consiguiente el presente estudio se hará el análisis de la actual vivienda emergente presente en el Ecuador, edificaciones

similares, materiales de bajo costo y resistentes al clima del litoral ecuatoriano con el fin de proponer un modelo progresivo de edificación basado en la autoconstrucción a partir de un modelo temporal.

2.4 Delimitación de la investigación

La propuesta de vivienda emergente se presentará hasta la etapa de ante proyecto y proyecto; y ambas se describirán en forma detallada el uso de los materiales, el diseño arquitectónico constructivo, detalles de diseño (módulo, uniones, ensamblaje), presupuesto y cronograma de ejecución. Se incluirán el diseño de ampliación mediante módulos e integrarán el sistema de la autoconstrucción como opción para los beneficiarios de la fundación.



2.5 Hipótesis

1. La propuesta de implementación de nuevos materiales y sistemas constructivos de la vivienda emergente permitirá incrementar la vida útil de esta en comparación con el modelo actual.
2. La propuesta del nuevo modelo de vivienda emergente mejorará la calidad de vida frente a los factores climáticos del litoral ecuatoriano.

2.6 Metodología de la investigación

Trabajo de tesis no experimental de carácter descriptivo. Por consiguiente no se intervendrá en el proceso o manipulará sus variables, esto permitirá obtener información técnica para la identificación y explicación de la problemática actual de la vivienda de emergencia de TECHO frente al clima del litoral ecuatoriano y la calidad de la vivienda en asentamientos vulnerables.

De igual manera en dicha investigación se propone un modelo comparativo partiendo del análisis arquitectónico constructivo de la vivienda de emergente actual de TECHO Ecuador, con el modelo de vivienda básica de Hogar de Cristo.

Entre los métodos a emplearse para la recolección de datos en el presente estudio se han considerado los siguientes:

1. Datos primarios:
 - Datos estadísticos
 - Encuesta
2. Datos secundarios:
 - Libros
 - Publicaciones
 - Informes



2.6.1 Técnicas e instrumentos de recopilación de la información

2.6.1.1 Datos estadísticos

Para reflejar en este estudio se emplean los resultados de la encuesta de Caracterización de Hogares de la Fundación TECHO. Se llevó a cabo en la provincia del Guayas, cantón Durán, comunidad Cooperativa 5 de junio entre los días 09 y 10 de agosto del 2014. Esta encuesta es utilizada por la fundación para asignar viviendas a las familias que aplican al programa¹².

2.6.1.2 Encuestas y tabulación

Para llevar una concordancia de datos e información se utilizará la encuesta determinada por la Fundación TECHO, así como la tabulación, ver Anexos 1 y 2.

¹² Para entender el modelo de trabajo de la fundación referirse al capítulo 4 del presente texto.



Capítulo 3: Marco Teórico

3.1 La vivienda en la constitución: Marco legal.

Para comprender la importancia de la vivienda, es necesario considerar el aspecto legal esta edificación en contexto geográfico donde se enmarca el presente estudio, siendo este el caso del Ecuador. Es así que dentro de la constitución vigente, en el Capítulo II referente a los derechos sobre hábitat y vivienda¹³ establece lo siguiente:

“Art. 30.-

Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.”

3.2 Litoral ecuatoriano y su clima

El clima está enlazado con la presión atmosférica, temperatura, humedad, viento, vegetación e incidencia solar de un área geográfica determinada (Hyde, 2000). A nivel mundial existen tres zonas climáticas claramente diferenciadas: la zona ártica ubicada hacia los polos, la zona templada ubicada en los hemisferios norte y sur donde las cuatro estaciones son claramente diferenciadas y la zona tropical que se encuentra alrededor de la línea ecuatorial (Gráfico # 1).



GRÁFICO # 1 ZONAS CLIMÁTICAS DE LA TIERRA

Fuente: (INTEF, 2014)

¹³ Constitución del Ecuador vigente desde septiembre del 2008. Título II, Capítulo Segundo, Sección sexta del Hábitat y Vivienda.



En el caso Ecuador al estar ubicado en la zona tropical tiene dos estaciones claramente diferenciadas: la estación invernal, que se caracteriza por intensas lluvias y temperaturas altas durante los meses de diciembre a mayo y la estación veraniega, en los meses de junio a noviembre y se caracteriza por la baja de temperatura y ausencia de lluvias (Terra Andina Ecuador, s.f.).

Además el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología¹⁴ (INAMHI) define a la región litoral o costa al grupo de provincias que se encuentran ubicadas hacia el Océano Pacífico, al oeste del País, que abarca desde la provincia de Esmeraldas, al norte hasta el Golfo de Guayaquil al sur y parte de la provincia de El Oro, como se indica en el Gráfico # 2.



GRÁFICO # 2 REGION LITORAL DEL ECUADOR

Fuente: (Instituto Geográfico Militar, 2014)

¹⁴ Entidad pública ecuatoriana encargada de la instalación, operación y mantenimiento de la infraestructura hidro-meteorológica básica para obtener, procesar y publicar los datos, las informaciones que permiten conocimiento detallado de las condiciones meteorológicas, climáticas e hidrológicas del país.



El clima de esta región se caracteriza por un periodo lluvioso, el cual en un año regular¹⁵ comienza en el mes de diciembre o enero y concluye en el mes de mayo. Dentro de esta estación los meses con mayor precipitación se identifican entre febrero y abril. La estación que se establece como seca, comienza en el mes de mayo y termina en el mes de septiembre.

Sobre las temperaturas en la estación lluviosa, según el INAMHI se promedian alrededor de los 32-33° C siendo la temperatura record máxima de 34°, registrada en el período 2001. En cambio durante la estación seca se registran temperaturas entre 24 a 20° C siendo la más baja de 19.7° C registrada en el año 2001.

3.2.1 Desastres naturales en el litoral ecuatoriano

Se entiende como desastre natural al evento localizado en un tiempo y espacio determinado, los desastres naturales son acontecimientos que superan la capacidad de atención y reacción de una sociedad (Soldano, 2009).

El Ecuador, al estar ubicado en la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se ve afectado por un área de bajas presiones atmosféricas donde se encuentran el aire cálido y húmedo de latitudes desde el norte y sur del continente.

Por otra parte a nivel nacional las inundaciones en particular son las que más daño causan a la población en comparación con otros desastres naturales en el país, como los son movimientos sísmicos, erupciones volcánicas, sequías entre otros (Gráfico # 3) (DESINVENTAR, 2014).

¹⁵ El INAMHI considera al año regular cuando el cambio de estación se presenta entre los meses mencionados y no hay presencia del fenómeno de El Niño.



Desastre	Fecha	Total personas afectadas
Inundación	Nov-82	700000
Sequía	Mar-64	600000
Volcán	14/08/2006	300013
Inundación	30/01/2008	289122
Inundación	24/03/1992	205000
Inundación	04/08/1983	200000
Terremoto (actividad sísmica)	05/03/1987	150000
Inundación	08/04/1970	140500
Volcán	03/11/2002	128150

GRÁFICO # 3 DESASTRES HISTÓRICOS CON MAYOR NÚMERO DE AFECTADOS EN EL ECUADOR

Fuente: (FLACSO - MAE -PNUMA, 2008)

La región litoral debido a su pluviometría anual, que se registra entre 500 a 1300 mm (Gráfico # 4), que conlleva a mantener un riesgo en sufrir inundaciones producto de fenómenos naturales, como el fenómeno denominado El Niño, el cual se caracteriza por fuertes lluvias producto de generar severas alteraciones del clima en la cuenca del Pacífico. Este fenómeno en particular tiene un ciclo irregular que varía entre 2 a 7 años (INAMHI, 2014).

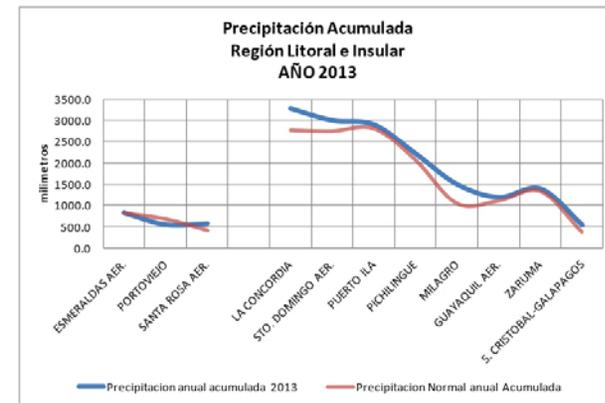


GRÁFICO # 4 PRECIPITACION ANUAL PROMEDIO EN EL LITORAL VS ACUMULADO ANUAL AÑO 2013

Fuente: (INAMHI, 2014)



3.4 Vulnerabilidad social

De acuerdo a la Real Academia de la Lengua Española, vulnerable se define como aquello que puede ser agredido, sea esto de forma física o moral (2014). Según el Ministerio del Interior de la República de Argentina, en un taller dictado sobre desastre, gestión de riesgo y vulnerabilidad, la vulnerabilidad comprende, entre otras cosas, a la: “predisposición de los seres humanos, sus medios de vida e infraestructuras de sufrir pérdidas o daños” (Gráfico # 5) (2012).

Para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) la vulnerabilidad social parte de dos componentes: el primero la inseguridad y la incapacidad de defensa que experimentan las comunidades frente a un evento económico-social de carácter traumático, y el segundo el manejo de recursos de la comunidad para enfrentar dicho evento (2001).

En el caso de la Fundación TECHO, la incapacidad de respuesta de una comunidad frente a la precariedad de su vivienda es tan importante como la incapacidad de la respuesta frente a los desastres naturales (TECHO Ecuador, 2014).

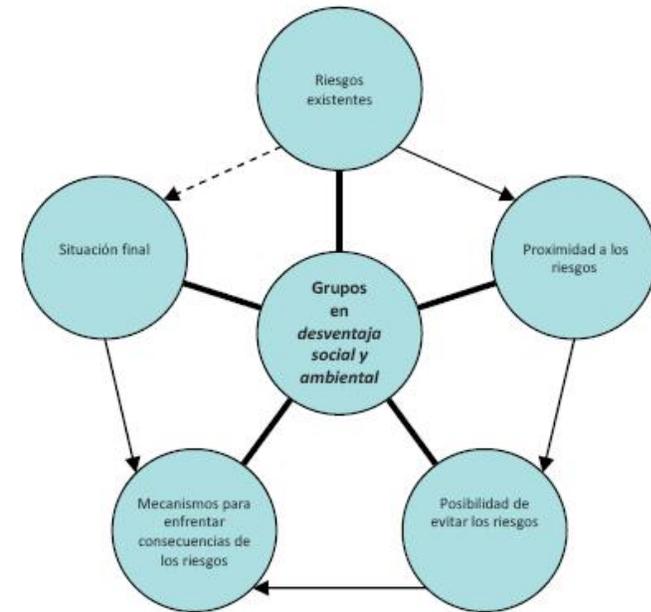


GRÁFICO # 5 ELEMENTOS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

Fuente: (Sánchez & Egea, 2011)



3.5 Vivienda

La metodología del VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) define a la vivienda de la siguiente manera:

“Es un recinto de alojamiento estructuralmente separado y con entrada independiente, construido, edificado, transformado o dispuesto para ser habitado por una o más personas, siempre que al momento de la investigación no esté utilizada con finalidad distinta. También se consideran como viviendas, espacios móviles (barcazas, coches, etc.) y locales improvisados para vivir, que se hallen habitados en el momento de la entrevista.”

Sin embargo, una vivienda puede ser considerada como permanente, al estar adaptado a satisfacer continuamente las necesidades de sus habitantes, aunque sus materiales o ubicación no sean los más adecuados como lo demuestra el Gráfico # 6. A nivel urbano los espacios tradicionales que se contemplan dentro de una vivienda son: dormitorios, baños, sala, comedor y cocina, estos tres últimos pueden combinarse en uno (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de República Dominicana, s. f.).



GRÁFICO # 6 VIVIENDAS ASENTADAS A ORILLAS DEL ESTERO SALADO

Fuente: (Diario HOY, 2009)



3.5.1 Espacios mínimos en una vivienda

“Hay que pensar en los espacios necesarios para que la vivienda sea cómoda, con medidas que permitan circular por la vivienda sin tropiezos.” (M.I. Municipalidad de Guayaquil, 2008)

Tradicionalmente, en la vivienda se pueden identificar la sala, comedor, cocina, dormitorio y sanitarios como espacios inalienables. Las medidas de estos dependen de factores como el tamaño del lote en el que se encuentra implantada la edificación, la capacidad adquisitiva del propietario, entre otros. Sin embargo las medidas de estos espacios nunca deben ser menores a las recomendadas por autoridades de construcción, municipios y otros organismos (Gráfico # 7)

Cocina	2 m x 2 m	= 4 m ²
Baño	2 m x 1.5 m	= 3 m ²
Sala-Comedor	3 m x 5 m	= 15 m ²
Dormitorio	3.5 m x 4 m	= 14 m ²
Patio de servicio	2.5 m x 5 m	= 12.5 m ²

GRÁFICO # 7 MEDIDAS RECOMENDADAS PARA ESPACIOS DE LA VIVIENDA

Fuente: (M.I. Municipalidad de Guayaquil, 2008)

A. Dormitorios

Espacio designado al descanso de los habitantes de una vivienda. Pueden servir a una o más personas, sea este compartido, individual o matrimonial. El área mínima recomendada para un dormitorio matrimonial según la distribución varía entre 7.29m² a 9.54m², empleando una cama de dos plazas tradicional de 2mx2m (Gráfico # 9). Un dormitorio sencillo, de una sola persona varía entre 5.04 m² y 6.76 m² dentro del mobiliario se incluye una cama de una plaza y un escritorio (Gráfico # 9 y Gráfico # 8).

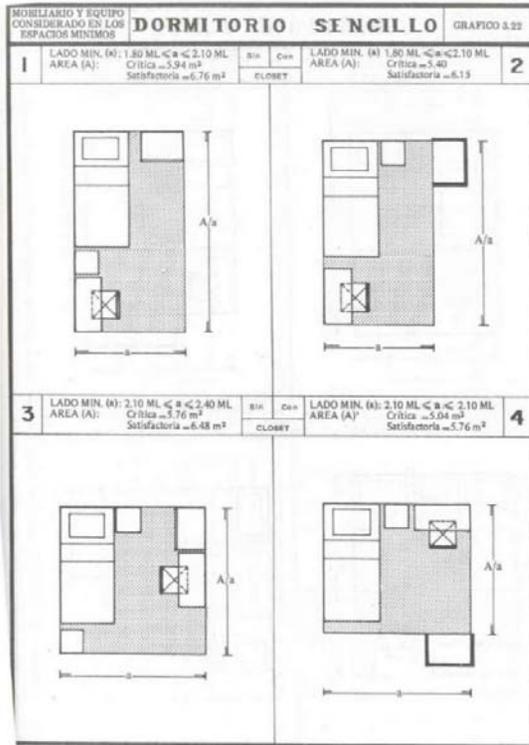


GRÁFICO # 8 DISPOSICIÓN DE MOBILIARIO EN ESPACIO MÍNIMO REQUERIDO PARA DORMITORIO SENCILLO

Fuente: (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de República Dominicana, s. f.)

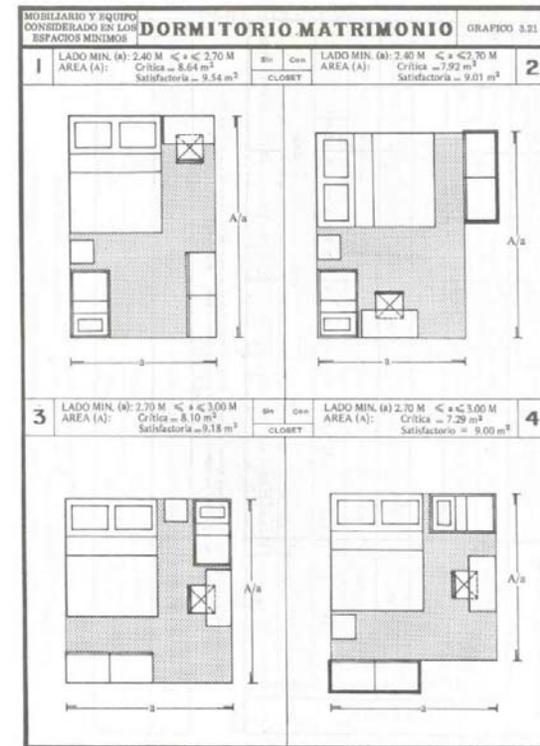


GRÁFICO # 9 DISPOSICIÓN DE MOBILIARIO EN ESPACIO MÍNIMO REQUERIDO PARA DORMITORIO MATRIMONIAL

Fuente: (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de República Dominicana, s. f.)



B. Baños

Espacio destinado a las funciones fisiológicas y el aseo personal (Gráfico # 10).



GRÁFICO # 10 COLOCACIÓN DE PIEZAS SANITARIAS SIGUIENDO ESTÁNDARES MÍNIMOS PARA SU USO ADECUADO

Fuente: (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de República Dominicana, s. f.)



C. Sala-comedor-cocina

Ambientes que integrados de forma cómoda, como se indica en el Gráfico # 11, que permiten al usuario el descanso, la recepción de visitas, el comer y preparar alimentos.

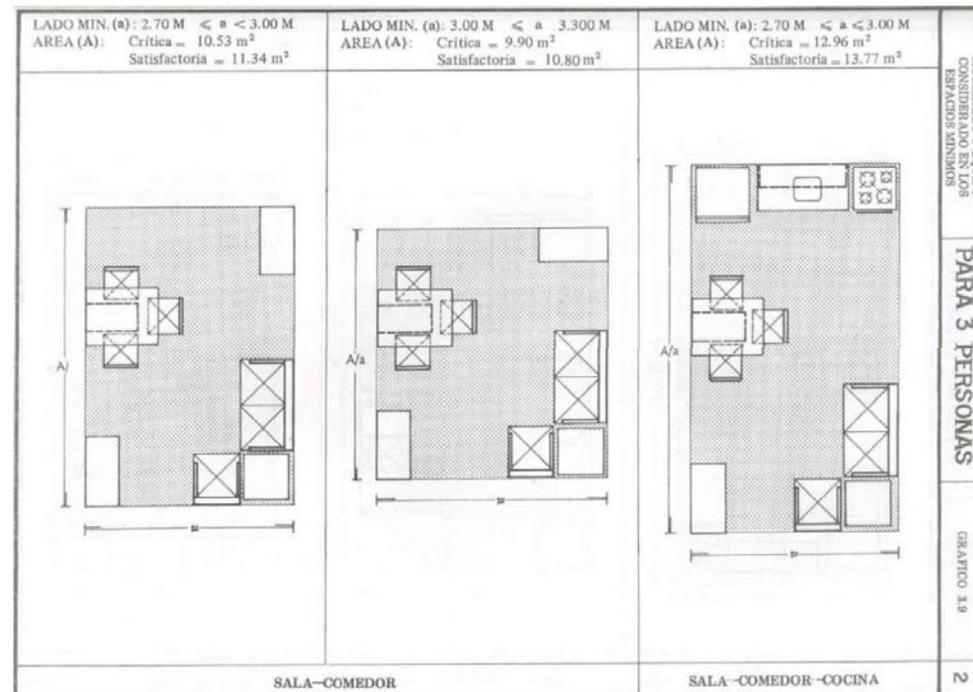


GRÁFICO # 11 DISPOSICIÓN DE SALA-COMEDOR-COCINA INTEGRADOS

Fuente: (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de República Dominicana, s. f.)



3.5.2 Vivienda emergente

La vivienda emergente cumple la función primaria de una vivienda durante un tiempo determinado para servir de refugio a sus habitantes en un periodo de transición, en el que se resuelve la vulnerabilidad de sus habitantes (The Sphere Project, 2014).

Sin embargo, a nivel internacional este tipo de edificación no se encuentra normado, aunque existen organizaciones como *The Sphere Project*¹⁶ (Proyecto Esfera) que en cartas abiertas establecen los estándares mínimos de habitabilidad en campamentos provisionales, en el caso de este proyecto una persona requiere un promedio de 3.5m² en áreas cubiertas y un máximo de seis meses para que el refugio sea reemplazado por una edificación permanente con la finalidad de evitar insalubridad y hacinamiento.

A la presente fecha el único país que cuenta con especificaciones técnicas para una vivienda de emergencia es Chile, en este documento denominado “Manual de recomendaciones técnicas para la vivienda de emergencia post-terremoto” se establece

el área de este tipo de edificación no debe ser menor a 18m² (Gráfico # 12 y .

En el Ecuador no existe la figura de vivienda emergente y en caso de darse la necesidad de desplazar a parte de la población por efectos de desastres naturales, las autoridades gestionan familias que acogen a otras familias y albergues temporales masivos¹⁷¹⁸ (Banda, 2014).

Para el caso de estudio, la fundación TECHO la vivienda de emergencia, debe cumplir con los siguientes requisitos básicos:

1. Modular de un máximo de 3x3m
2. Producida a gran escala
3. Desmontable
4. Transportable
5. Tiempo reducido de montaje/desmontaje
6. Apta para que personal no calificado pueda realizar el montaje/desmontaje

¹⁶ Fundada en 1997, la Organización Proyecto Esfera es una iniciativa de voluntarios los cuales generan contenido para mejorar la calidad de vida en asentamientos provisionales. Todo esto en base a distintas experiencias en zonas de desastres naturales. (The Sphere Project, 2014)

¹⁷ Los albergues masivos son escuelas, coliseos y áreas deportivas aprobados por el Ministerio de Inclusión Económica y Social.

¹⁸ Entrevista vía mail. Anexo 3.



Estas características responden a la urgencia con las que estas viviendas son levantadas al momento de una emergencia. Dada la naturaleza modular, puede incluirse aquí lo que es la capacidad de ampliar la vivienda.

A nivel de habitabilidad,¹⁹ la fundación TECHO considera que debe mejorar las condiciones de vida de sus habitantes en:

1. Protección ante las lluvias
2. Espacio mínimo habitable
3. Salubridad (iluminación, ventilación e higiene)
4. Aislamiento térmico
5. Aislamiento acústico
6. Seguridad



GRÁFICO # 12 VIVIENDA DE EMERGENCIA FUNDACION TECHO

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

¹⁹ Entiéndase por habitabilidad a los requisitos mínimos para que el ser humano pueda estar cómodo dentro de un espacio. Estos requisitos comprenden salubridad, ventilación y luz además de medidas mínimas para los espacios que comprenden la edificación. (VISESA, 2014)



3.5.3 Vivienda de interés social

Según la Mutualista Pichincha, institución bancaria privada que provee préstamos para la adquisición, remodelación y ampliación de viviendas, una vivienda de interés social responde a no menos de 40m² y no más de 90m² de área útil (Gráfico # 13). Dicha vivienda debe contar con servicios básicos infraestructura acceso al agua potable y evacuación de aguas servidas.

En términos económicos, en el Ecuador, esta vivienda tiene un costo que varía entre los 6.000 USD. a 30.000 USD. El financiamiento se da mediante lo que se denomina A+B+C, este mecanismo consiste en el ahorro familiar que se suma al bono otorgado con el estado y el resto es financiado por instituciones bancarias mediante un préstamo hipotecario²⁰.

En consecuencia, la vivienda de interés social es un producto en un principio diseñado para personas con bajos recursos las cuales no pueden acceder a este porque al no trabajar formalmente no pueden justificar sus ingresos ²¹, lo cual hace buscar alternativas más económicas o la autoconstrucción sin supervisión técnica.



GRÁFICO # 13 VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MUCHO LOTE. GUAYAQUIL, ECUADOR

Fuente: (Pinchevsky, 2014)

²⁰ Raúl Velasco en su artículo “Vivienda de interés social en la constitución” sostiene que este modelo es inconstitucional ya que al adaptarse a los requisitos requeridos por la banca para obtener un crédito, y con los intereses que cobra dicha entidad la edificación fácilmente asciende hasta 60.000 USD.

²¹ En *Un Espacio para el desarrollo: los mercados de vivienda de América Latina y el Caribe*, el BID sostiene que un 17 a 22% de las familias en las ciudades de Guayaquil, Quito, Cuenca y Machala son incapaces de justificar sus ingresos por dedicarse al comercio informal o trabajo eventual.



3.5.4 Vivienda progresiva

La vivienda progresiva es un modelo de intervención que busca aliviar el déficit de vivienda mediante una edificación que puede ser ampliada mediante la autoconstrucción. El modelo de trabajo está dirigido al sector de la población de escasos recursos. Esta vivienda se implanta en un área urbanizada con acceso a servicios básicos (Gráfico # 14). Dentro de su programación espacial tiene que contener como mínimo una batería sanitaria y cocina. Es de aproximadamente 15m² cuadrados en su etapa inicial (Colegio de Arquitectos del Ecuador, 2010).

Dentro del contexto del estudio el modelo de vivienda progresiva es el paso lógico después de la implementación de una vivienda de emergencia, ya que permite a los habitantes lograr una vivienda definitiva a lo largo del tiempo según lo permitan sus recursos.



Vivienda de Desarrollo Incremental en Guyana

1 Vivienda central inicial (contratista)

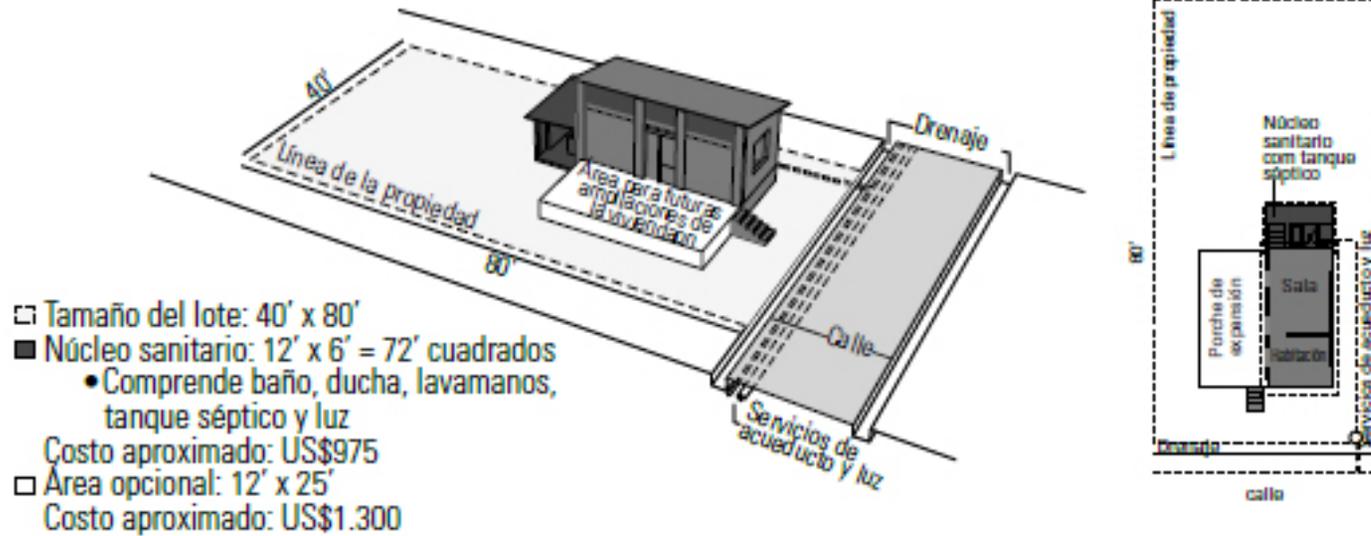


GRÁFICO # 14 POSIBILIDADES DE AMPLIACIÓN DE UN NÚCLEO DE VIVIENDA EN EL PROGRAMA DE VIVIENDA PROGRESIVA EN GUYANA

Fuente: (BID, 2012)



2 Ampliación por parte del propietario

- Ampliación: hasta 300' cuadrados de zona habitable, habitaciones o porche
Costo aproximado: US\$4.050

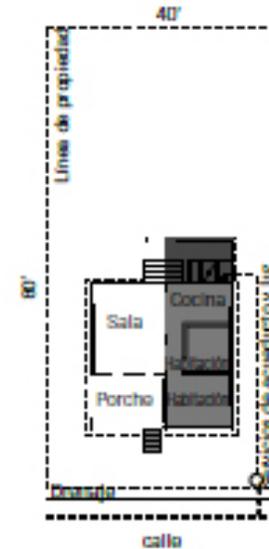
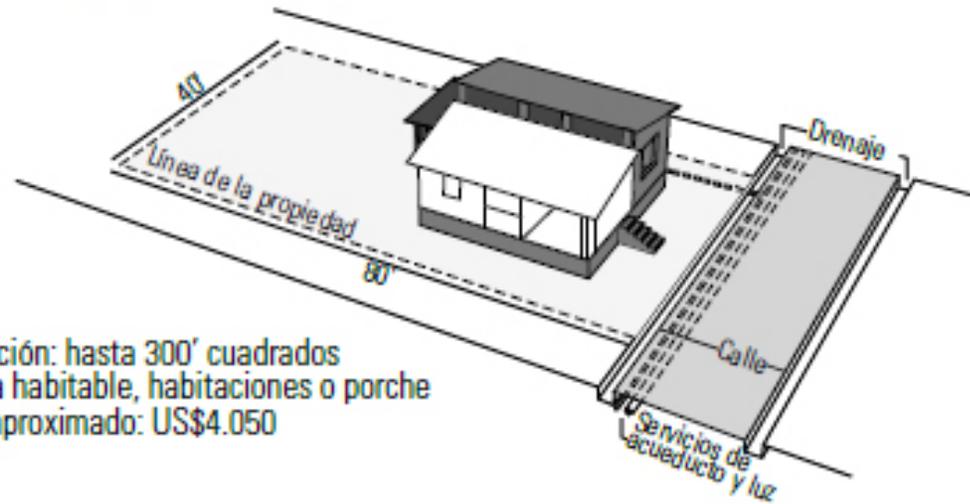


GRÁFICO # 15 POSIBILIDADES DE AMPLIACIÓN DE UN NÚCLEO DE VIVIENDA EN EL PROGRAMA DE VIVIENDA PROGRESIVA EN GUYANA

Fuente: (BID, 2012)



3 Posible ampliación adicional por parte del propietario

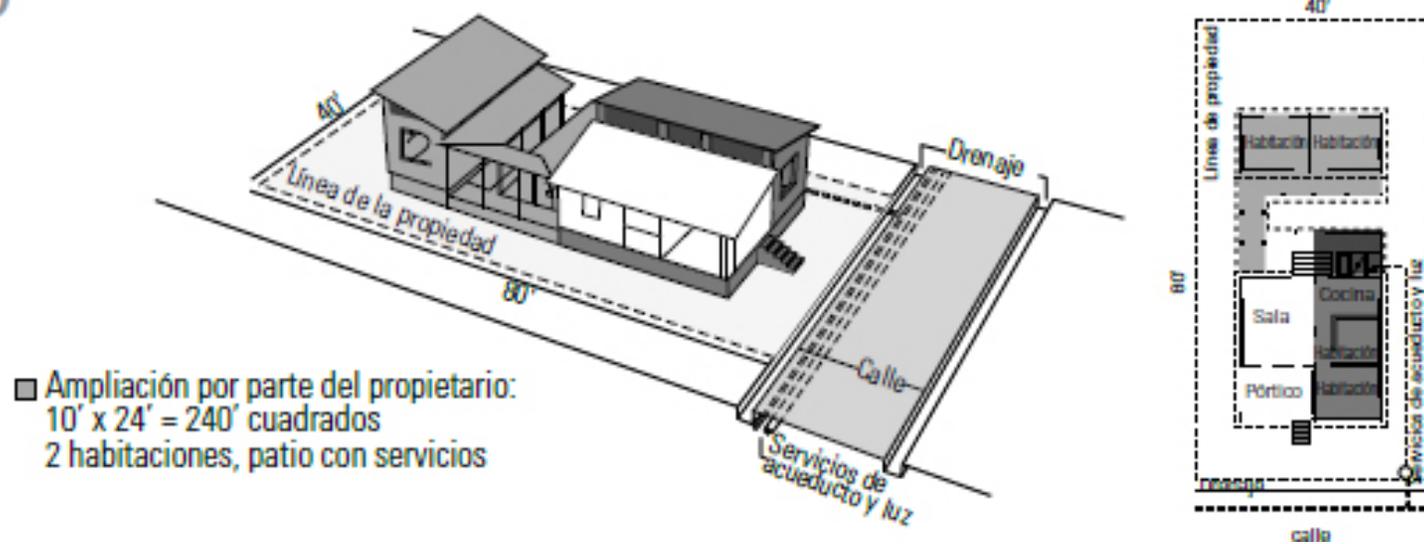


GRÁFICO # 16 POSIBILIDADES DE AMPLIACIÓN DE UN NÚCLEO DE VIVIENDA EN EL PROGRAMA DE VIVIENDA PROGRESIVA EN GUYANA

Fuente: (BID, 2012)



3.6 Arquitectura Bioclimática

Una de las normas en la cual se apoya la arquitectura bioclimática es la ISO 7730²² referida al confort térmico, esta no es más que *"aquella condición mental que expresa satisfacción con el ambiente térmico"*. Es decir que si el ser humano se siente cómodo en un área a determinada temperatura.

En un edificio, el confort térmico se ve influenciado por, el mismo en lo que refiere a los materiales que lo constituyen estructuralmente y en acabados. En lo que refiere a los usuarios, su confort térmico también dependerá de la actividad que realicen, si se trata de trabajos sedentarios (oficina) la temperatura debe ser de 25° a 29° C, y de 14° a 25° si se tratan de trabajos que requieren actividad ligera.

Para lograr el confort térmico dentro de la vivienda sin emplear sistemas que requieran de energía eléctrica se puede recurrir a distintos principios de la arquitectura como lo son la arquitectura vernácula y la arquitectura bioclimática. Estos principios coinciden en que fueron desarrollados para mejorar la habitabilidad en una edificación recurriendo lo menos posible a métodos mecánicos.

La arquitectura bioclimática busca el aprovechamiento de los recursos para conseguir efectos positivos en las edificaciones, su entorno y sus habitantes (Baño, 2014). Al hablar de recursos esto no se limita a los materiales usados en la construcción, sino el conocimiento del área geográfica en la que se va a implantar la edificación, la distancia a otros edificios, la climatología del sitio, los vientos dominantes, la incidencia solar, la vegetación autóctona son varios de los factores a considerar dentro del marco de los principios de bioclimática (Gráfico # 17).

²² Norma definida por la Organización Internacional de Normalización que se aplica a productos y servicios. En el caso de la norma 7730 esta está enfocada en las condiciones térmicas del ambiente y la satisfacción de los usuarios. (Gobierno Baja California, 2014)



El edificio ecológico

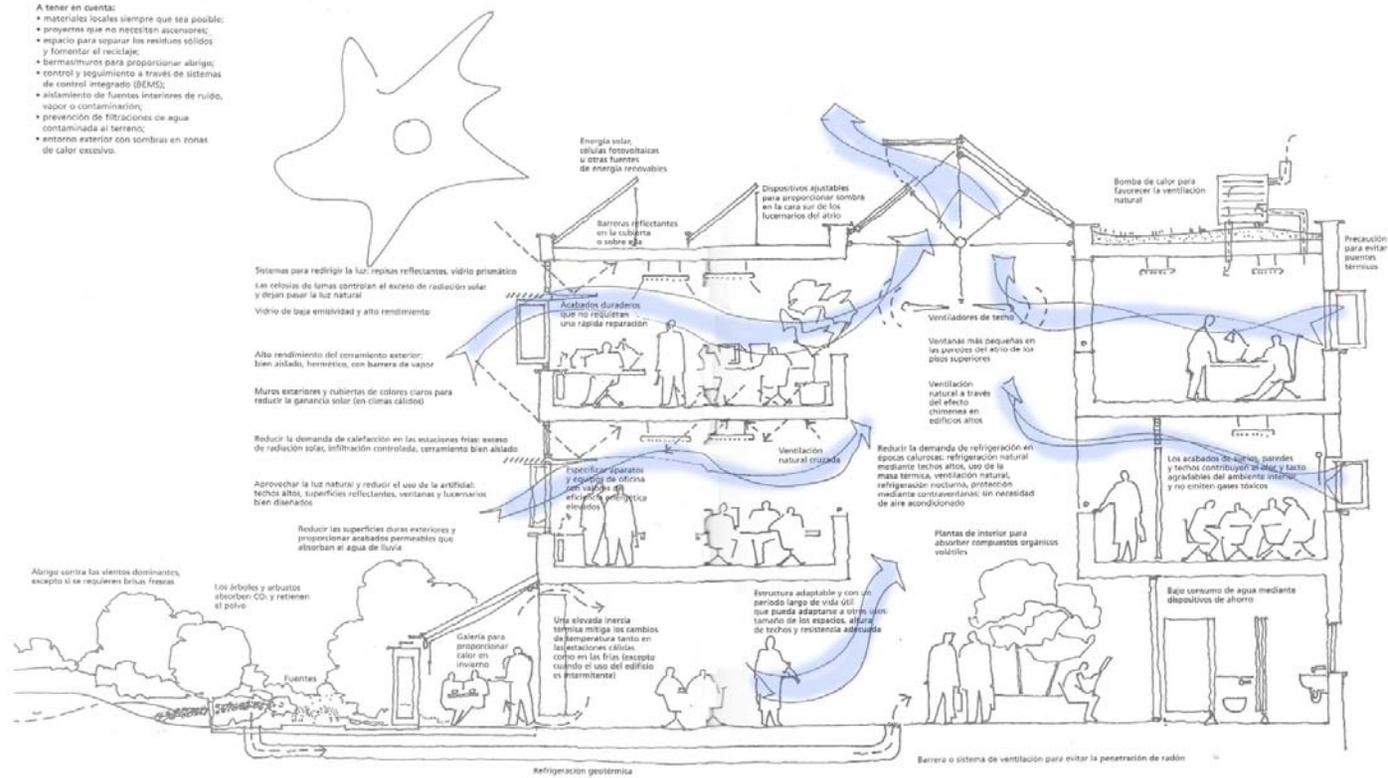


GRÁFICO # 17 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE UNA EDIFICACIÓN QUE APLICA PRINCIPIOS DE BIOCLIMÁTICA

Fuente: (Rodríguez, 2014)



3.6.1 Fundamentos de diseño de la arquitectura bioclimática

A. Mitigación de las cargas de calor solar

Las envolventes de las edificaciones actúan como filtros a los factores externos como la radiación solar, el viento, la humedad y la lluvia (Sosa & Siem, 2004).

Al hablar de calor por radiación, este penetra a las edificaciones en diversas formas dependiendo del intercambio entre elementos se pueden identificar: el sol, el aire y los mismos ocupantes. Dentro del clima tropical a nivel de radiación solar el calentamiento significativo se produce por: penetración directa por aberturas y superficies de vidrio (Hyde, 2000).

Según Maria Eugenia Sosa (2004) a nivel de diseño los parámetros a considerar para mitigar las cargas ocasionadas por la radiación solar son:

- Implantación adecuada en cuanto a la incidencia solar.
- Aprovechamiento del contexto urbano y paisajismo, como lo son sombras de las edificaciones vecinas o árboles de copa ancha.

- Selección de sistemas de ventanas y fachadas de vidrio apropiadas.
- Uso de protección solar en la edificación.

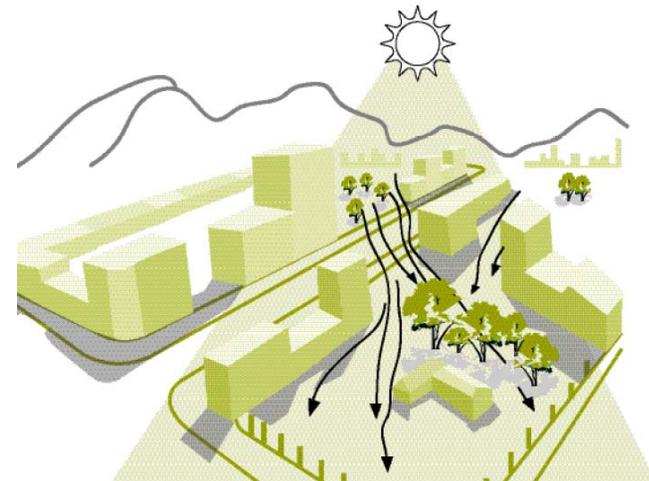
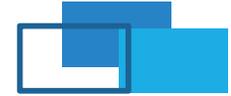


GRÁFICO # 18 ESQUEMA DE PARÁMETROS CONSIDERADOS PARA MITIGAR LAS CARGAS DE RADIACIÓN SOLAR

Fuente: (Sosa & Siem, 2004)



B. Aprovechamiento de ventilación natural

La ventilación natural es aquella que se da al intercambiar aire del interior de la edificación hacia el exterior sin ayuda mecánica (Hyde, 2000).

Según María Eugenia Sosa (2004) el comportamiento del aire responde a los siguientes principios:

- a. Movimiento de aire se mantiene mediante el “equilibrio de presiones”. Siempre y cuando exista una diferencia de presiones del exterior hacia el interior, existirá un flujo de aire continuo en la edificación.
- b. Al chocar el aire con la edificación se genera presión en ambos lados de la edificación, de forma que el aire se desplaza de una zona a otra a través de las aberturas presentes (Gráfico # 20).
- c. Una edificación que genere mayor perturbación en la dirección del viento generará mayores diferencias de presión.
- d. El aire tiende a entrar por los vanos que dan hacia la incidencia del viento y a salir por los vanos restantes, en proporción a su ubicación, tamaño y tipo de vano (Gráfico # 19).



GRÁFICO # 20 CAMPOS DE PRESIÓN Y COMPORTAMIENTO DEL AIRE ALREDEDOR DE LA EDIFICACIÓN

Fuente: (Sosa & Siem, 2004)



GRÁFICO # 19 INTERCAMBIO DE VIENTO DESDE FACHADA DE INCIDENCIA

Fuente: (Sosa & Siem, 2004)



C. Control de la iluminación natural

El sol es la fuente natural de iluminación durante el día, dependiendo de cada región cambia su efecto. Lo que definimos como luz es: “El espectro visible de la radiación electromagnética proveniente del sol, comprendido entre 380 a 780 nm” (Sosa & Siem, 2004).

El uso adecuado de la luz natural requiere de conocimientos de las propiedades fundamentales de la misma, según María Eugenia Sosa (2004) son los siguientes:

- a. Transmisión: Se da a través de cuerpos denominados transparentes o translúcidos en su totalidad y de forma difusa, es decir que se dispersa en todas las direcciones, en elementos opacos.
- b. Reflexión: Propiedad que se da cuando la luz es reflejada en su totalidad sobre una superficie. Dentro de este fenómeno, dependiendo de la dirección de la luz reflejada la iluminación puede ser difusa, semidifusa, dispersa y especular (Gráfico # 21).

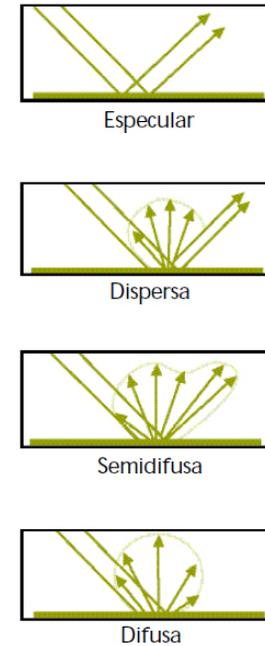


GRÁFICO # 21 TIPOS DE REFLEXIÓN DE LA LUZ EN FUNCIÓN DEL MATERIAL Y COLOR DE LA SUPERFICIE

Fuente: (Sosa & Siem, 2004)



3.7 Arquitectura Vernácula del litoral ecuatoriano

El principio de este tipo de arquitectura es la edificación sin mayor conocimiento técnico, se basa en experiencias y por lo general se transmite por herencia (Arboleda, 2006). Al responder a un área geográfica determinada, este tipo de edificaciones deben ser considerados al momento de proponer una solución a un problema arquitectónico concreto. En el caso de la vivienda en el litoral ecuatoriano, David Nurnberg (1982) en su libro, *Arquitectura Vernácula en el Litoral*, identifica cuatro grandes zonas (Gráfico # 22):

1. Zona 1: Esmeraldas
2. Zona 2: Manabí
3. Zona 3: Península de Santa Elena
4. Zona 4: Cuenca del Guayas

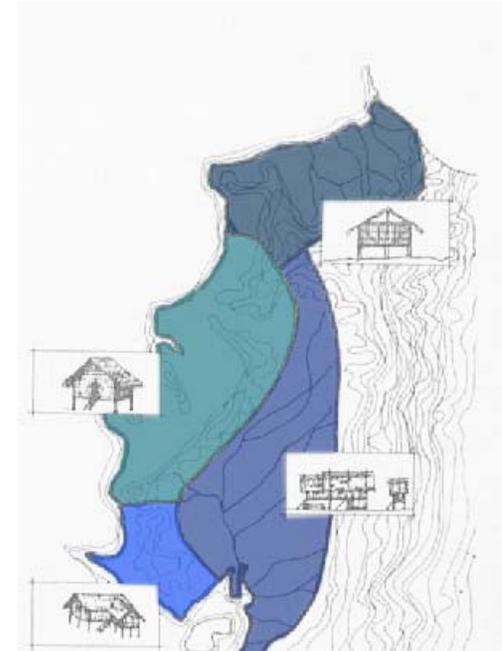


GRÁFICO # 22 ZONAS DE ARQUITECTURA VERNÁCULA A NIVEL DE VIVIENDA EL LITORAL ECUATORIANO

Fuente: (Nurnberg & Estrada, 1982)

Si bien es cierto, se encontrarán diferencias entre las zonas debido a los cambios en las actividades a las que los habitantes se dedican, su estructura social, entre otros. Hay elementos que comparten en común las edificaciones al encontrarse factores similares como la disponibilidad de material, la climatología característica de la costa, método constructivo entre otros.



Nurnberg (1982) identifica varios elementos comunes que aportan a una mejor sensación térmica dentro de la vivienda, entre los cuales destacan:

1. Proximidad a áreas con vegetación o bajo la sombra de árboles (Gráfico # 24 y Gráfico # 23)
2. Elevación del piso mediante palafitos.
3. Aislamiento térmico y cámaras de aire en cubierta.
4. Ventilación a través de la fachada.



GRÁFICO # 24 EFECTO PROXIMIDAD A ÁREAS CON VEGETACIÓN O BAJO LA SOMBRA DE ÁRBOLES EN PLANTA Y EN FACHADA

Fuente: (Sosa & Siem, 2004)

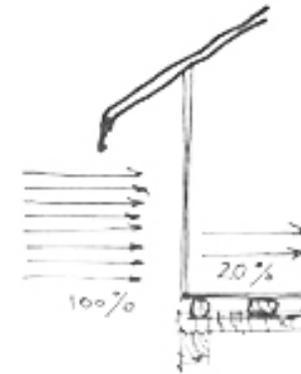


GRÁFICO # 25 ESQUEMA PRINCIPIO DE FACHADA VENTILADA

Fuente: (Nurnberg & Estrada, 1982)

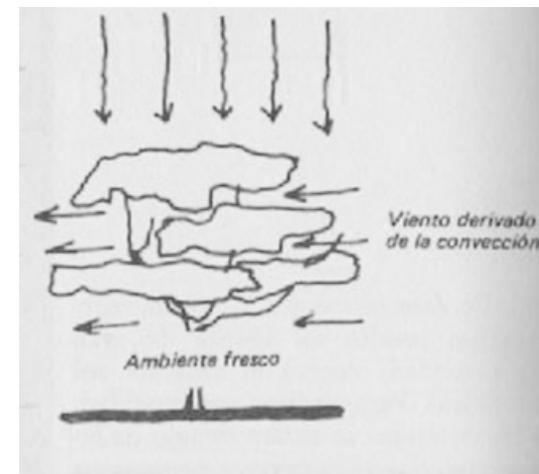


GRÁFICO # 23 EFECTO ÁRBOL

Fuente: (Nurnberg & Estrada, 1982)



GRÁFICO # 26 CÁMARA DE AIRE EN CUBIERTA

Fuente: (Nurnberg & Estrada, 1982)

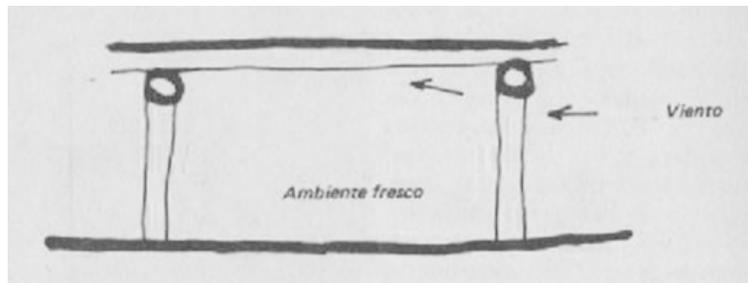


GRÁFICO # 27 ESQUEMA DEL EFECTO DE PALAFITOS EN LA EDIFICACIÓN

Fuente: (Nurnberg & Estrada, 1982)

3.8 Autoconstrucción en el litoral ecuatoriano y materiales

“Hacer las cosas por cuenta propia no es necesariamente malo. Cuando usted decide hacer algo por sí mismo puede costarle menos y lo que hace responderá a sus gustos y preferencias. Sin embargo, hacer las cosas por cuenta propia puede consumir demasiado tiempo o costar más de lo esperado cuando se cometen errores. Y puede ser peligroso si usted no sabe lo que hace. Desgraciadamente, muchas veces no se tiene otra opción” (BID, 2012).

En América Latina y el Caribe más de la mitad de la población, en especial los estratos bajos y medios, construyen las viviendas a lo largo del tiempo y por etapas. La mayor parte del tiempo no recurre a préstamos por la falta de garantías que pueden ofrecer a las entidades bancarias. En el caso de estar ocupando tierras de forma ilegal la familia espera tener algo de seguridad para poder invertir en mejoras eventuales (BID, 2012).

En el Ecuador la autoconstrucción es un concepto que se ha consolidado en barrios marginales a través del tiempo. En Guayaquil ha llegado a ganar tal importancia que para el año 2013 la M.I Municipalidad a través de los cursos televisados



educativos del programa “Aprendamos”²³ se dedicó un curso entero denominado “Autoconstrucción y mantenimiento de la vivienda popular: Mejora las condiciones de vida por medio de prácticas de construcción segura”. En este curso en el que se inscribieron un total de: 84.300²⁴ personas, se explica todo el proceso de construcción de dos tipos de vivienda, de caña y de estructura de hormigón armado y bloques de cemento o arcilla, desde la medición del terreno hasta la puesta de instalaciones con gráficos que describen el proceso paso a paso, como ejemplifica el Gráfico # 28.

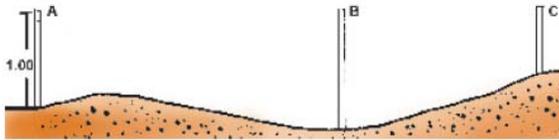
²³ Proyecto educativo impulsado por la M.I Municipalidad de Guayaquil que comprendía un tema a través de varios capítulos televisados, y se apoyaba en un libro y tutorías. Al final del curso se tomaba un examen que otorgaba al participante un certificado.

²⁴ <http://fe.org.ec/aprendamos/>



Pasos

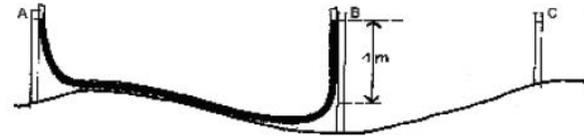
- 1** Ponga estacas en los puntos que quiere nivelar. A la estaca maestra que tiene las marcas le llamaremos A y a las otras B, C, D, etc. Compruebe que todas las estacas estén a plomo.



- 2** Llene una manguera transparente con agua limpia y compruebe que no queden burbujas de aire en el interior.



- 3** Ponga una punta de la manguera en la marca de 1m. que hizo en la estaca A.



- 4** Con la otra punta de la manguera busque el nivel en la estaca B y márkelo con lápiz rojo. De esta misma forma encuentre los niveles en las demás estacas.



- 5** Encontrará diferencias en las alturas, lo que quiere decir que el terreno está desnivelado y hay que emparejarlo. En algunas partes deberá hacer cortes, en otras tendrá que rellenar hasta dejarlo a nivel.



GRÁFICO # 28 EJEMPLO DE ESQUEMA EXPLICATIVO ENCONTRADO DENTRO DEL MANUAL DE AUTOCONSTRUCCIÓN

Fuente: (M.I. Municipalidad de Guayaquil, 2008)



Materiales

En el texto que acompaña al curso de autoconstrucción los materiales en los que se enfocan son:

A. Caña Guadúa

La caña guadúa es un material de origen vegetal. La especie tiene por nombre científico *Guadua Angustifolia* Kunth (SENESCYT, 2014). Esta especie crece entre los 0 a los 1800 metros sobre el nivel del mar y precipitaciones anuales que van de entre los 1200 a 2500 mm anuales.

Crece aproximadamente 11 cm al día y alcanza su altura definitiva en los primeros 6 meses de vida. Alcanzando su periodo de madurez en 5 años. (Cruz, 2009)

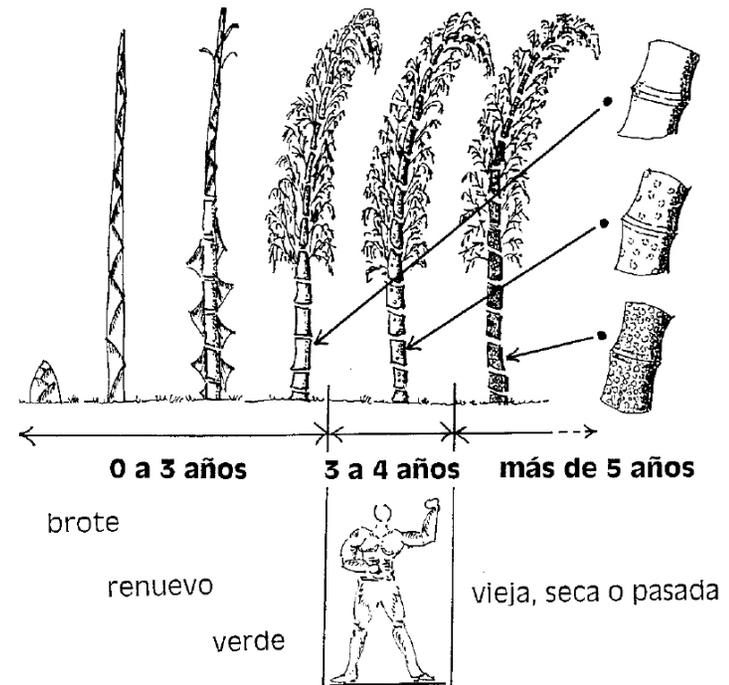


GRÁFICO # 29 CICLO DE LA CAÑA GUADÚA

Fuente: (Cruz, 2009)



B. Cemento

El cemento se obtiene de la pulverización de silicatos, aluminatos de calcio y sulfatos de calcio (Murillo Rountress, 2007).



GRÁFICO # 30 CEMENTO

Fuente: (Lafarge, 2014)

C. Piedra

En las construcciones de hormigón las piedras trituradas son consideradas agregados ya que permiten la adherencia de la mezcla a la estructura y aumentan la resistencia (Murillo Rountress, 2007).



GRÁFICO # 31 PIEDRA TRITURADA PARA CONSTRUCCIÓN

Fuente: (QuebradoresJyM, 2014)



D. Arena

La arena está constituida por partículas de entre 0,5 y 2,0 mm (Glosario.net, 2014). Como material de construcción esta debe estar limpia, cualquier impureza puede afectar la adherencia o la integridad de la estructura, especialmente si esta es de acero (Murillo Rountress, 2007).



GRÁFICO # 32 ARENA LIMPIA PARA CONSTRUCCIÓN

Fuente: Arkiplus, 2014)

E. Bloques de cemento

Tradicionalmente de forma de paralelepípedo compuesto por una mezcla de cemento y agregados finos. La resistencia de estos a la compresión no puede ser menor a 30 kg/cm² (Murillo Rountress, 2007).

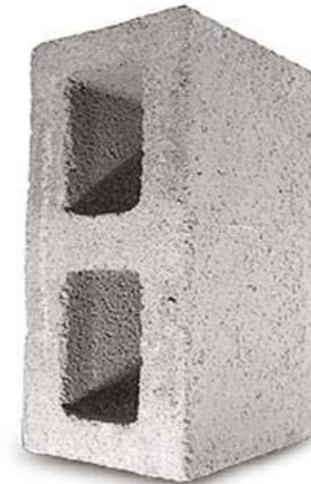


GRÁFICO # 33 BLOQUE DE HORMIGÓN LISO GRIS DE 15X20X40

Fuente: (CAO, 2014)



F. Acero de refuerzo

El acero de refuerzo se genera mediante armaduras que se obtienen entrelazando varios elementos de acero de forma horizontal y vertical. Estos proporcionan rigidez, estabilidad y permiten un mejor comportamiento de la estructura a los esfuerzos de tracción en el hormigón (Murillo Rountress, 2007).

Todos los materiales mencionados con la excepción de la caña guadua son usados en el Ecuador para elaborar viviendas definitivas.



GRÁFICO # 34 ARMADURA DE ACERO DE REFUERZO EN COLUMNA CIRCULAR

Fuente: (Arqhys, 2014)



Capítulo 4: La Fundación TECHO

Todo lo expuesto en el presente capítulo acerca de la fundación TECHO es información obtenida directamente de la fuente a través de la coordinación de la fundación en Ecuador y la página web www.techo.org/ecuador.

4.1 Reseña Histórica

Esta organización nace de la iniciativa de un grupo de jóvenes universitarios de Chile en el año de 1997 que tenían por objetivo ayudar a superar la situación de pobreza en la que viven millones de personas. Este sentido de urgencia en las comunidades los impulsó a construir de forma masiva viviendas de emergencia junto con la población que habitaba estas comunidades. De esta forma los voluntarios empezaron a buscar, junto con las familias de las comunidades, soluciones concretas a las problemáticas a las que se enfrentaban cada día.

Es de esta iniciativa que se obtiene el desafío institucional que se comparte en todos los países en los que está presente TECHO; empezando por Chile, el proyecto llegó al Salvador y Perú, hasta expandirse bajo el nombre “Un Techo para mi País” A 15 años de

trabajo TECHO tiene operaciones en 19 países de Latinoamérica y el Caribe: Chile, El Salvador, Perú, Haití, Guatemala, Ecuador, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Argentina, República Dominicana, Venezuela y Uruguay (Gráfico # 35). Además de contar con dos oficinas en Estados Unidos, en Miami y en New York y en Europa en Londres, Inglaterra, para la recaudación de fondos.



GRÁFICO # 35 PAÍSES EN LOS QUE SE ENCUENTRA TECHO

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)



4.2 TECHO en el Ecuador

En el Ecuador, TECHO empieza sus actividades en mayo del 2008 con la preparación para la primera construcción de 5 viviendas de emergencia en el barrio Carretas, sector La Bota, en la provincia de Pichincha, donde participaron 60 voluntarios.

Hasta el día de hoy se han construido 1915 viviendas de emergencia y se han movilizado cerca de 25.000 voluntarios en 12 provincias del país (Gráfico # 36), trabajo que se ha realizado en conjunto con más de 9.500 personas de las comunidades.

Desde el 2013 se han desarrollado proyectos cortos de desarrollo comunitario en barrios donde destacan, entre otros, talleres lúdicos-infantiles, horticultura, finanzas para el hogar y mingas comunitarias.

En la actualidad hay dos oficinas en el país, la oficina central en Quito y la oficina Litoral en Guayaquil.

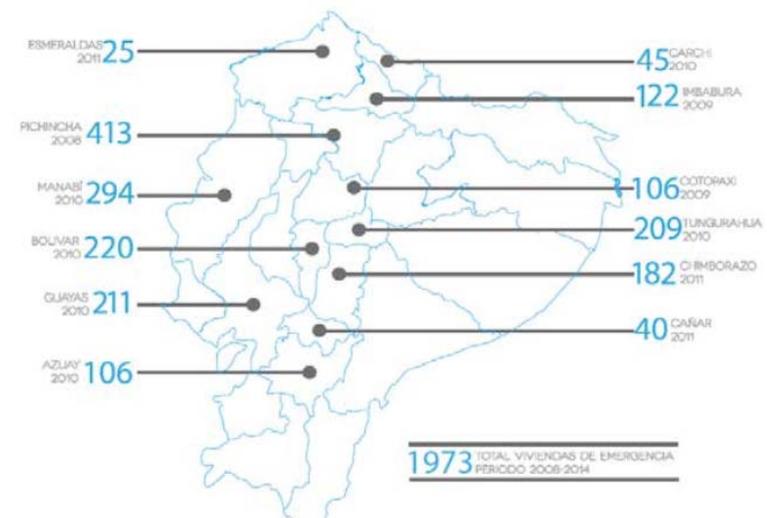


GRÁFICO # 36 PROVINCIAS EN LAS QUE TRABAJA TECHO ECUADOR



4.3 Modelo de trabajo de la Fundación TECHO

TECHO tiene un modelo de trabajo que se aplica de igual manera en todos los 19 países de América Latina y el Caribe. Este tiene como base el trabajo conjunto entre voluntarios y gente de las comunidades donde se interviene.

Este trabajo es de carácter participativo, es decir, las comunidades deben comprometerse con la fundación a seguir el modelo de trabajo y a su vez los voluntarios se comprometen a regresar periódicamente a la comunidad. El modelo está comprendido de tres grandes etapas.

4.3.1. Primera etapa: la vivienda de emergencia

El proceso comienza con el acercamiento a la comunidad, donde se presenta a una asamblea el proyecto y se llega al compromiso de participar en asambleas semanales por parte de los habitantes y la construcción de viviendas de emergencia por parte de los voluntarios.

Una vez caracterizada la comunidad se procede a la identificación de hogares vulnerables mediante la encuesta de Caracterización de Hogares, lo cual permite al equipo determinar los casos asignables y los casos más críticos. Estos dependen, entre otro,

de los factores de hacinamiento, presencia de niños, adultos mayores y condiciones de extrema precariedad de los materiales de la vivienda.

Con la construcción de la vivienda de emergencia se logra un mayor compromiso con la comunidad ya que, si bien es cierto, esta edificación es una solución temporal, logra que el hogar beneficiado y sus vecinos generen un lazo de confianza y se comprometan a trabajar en el proyecto a largo plazo.

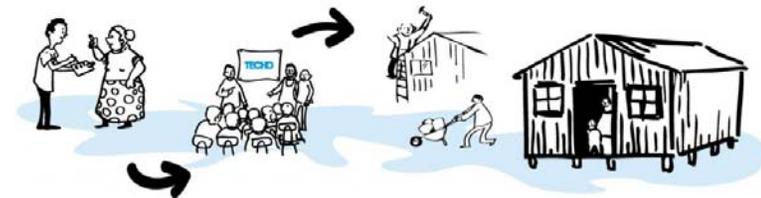


GRÁFICO # 37 ESQUEMA DE PRIMERA ETAPA DEL MODELO DE TRABAJO

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)



4.3.2. Segunda etapa: reunión y diálogo mediante mesas de trabajo

Con el compromiso de la comunidad, se generan las mesas de trabajo y asambleas donde los habitantes identifican problemáticas particulares y sus posibles soluciones. Esta etapa se genera junto con los voluntarios, pero estos se vuelven impulsores de las ideas generadas por la comunidad a fin de que sus habitantes se den cuenta que ellos mismos pueden gestionar los cambios necesarios en su entorno.

En estas mesas de trabajo se desarrollan proyectos varios en pro del desarrollo de la comunidad, entre estos proyectos destacan a nivel general:

1. Talleres de educación: apoyo escolar a niños y jóvenes, y alfabetización para adultos
2. Trabajo: Capacitación de oficios básicos y formación laboral
3. Fomento productivo: Apoyo para el desarrollo de emprendimiento.

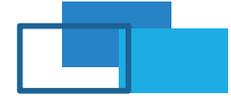
4. Fondos concursables²⁵ para el desarrollo de proyectos comunitarios.
5. Salud: campañas de prevención y promoción de la salud

Muchas de estas iniciativas se logran a través del trabajo en red, es decir, para lograr el máximo potencial de los proyectos se busca el apoyo de otras organizaciones y fundaciones especializadas para lograr soluciones integrales en beneficio de las comunidades.



GRÁFICO # 38 SEGUNDA ETAPA: MESAS DE TRABAJO

²⁵ Estos fondos concursables se generan a partir de la oficina central de TECHO en Chile. Son préstamos que se otorgan a largo plazo a la comunidad para el desarrollo de proyectos. Se realiza un oficio explicando el proyecto y este se envía a la oficina central, donde es llevado a concurso con otros proyectos de otras comunidades.



4.3.3 Tercera etapa: soluciones definitivas

La última etapa busca la implementación de soluciones definitivas en los asentamientos, como la regularización de terrenos, el acceso a servicios básicos, viviendas definitivas, infraestructura comunitaria y desarrollo local. Esto se busca mediante la vinculación de las comunidades ya organizadas con instituciones gubernamentales para que exijan sus derechos.



GRÁFICO # 39 TERCERA FASE: SOLUCIONES DEFINITIVAS

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

4.4 Estructura interna: áreas de voluntariado

El voluntariado es el eje central de la organización, es de este eje de donde salen las iniciativas para continuar con el trabajo en las comunidades. Dentro del organigrama institucional el voluntariado se divide en áreas que se enfocan en actividades específicas dentro de la organización y con las comunidades.

Estas áreas son:

1. Formación y Voluntariado: encargada en captar y capacitar a los voluntarios.
2. Detección y Asignación: establecen el contacto con la comunidad, se encarga de conocer a las familias para posteriormente poder asignar viviendas.
3. Comunicación: Se encarga de informar a la sociedad la labor de la fundación TECHO mediante las redes sociales, volantes, etc. Además de desarrollar el material gráfico para la organización.
4. Jurídico: Se encarga de mantener la figura jurídica de la organización para los diversos convenios, postulaciones y fondos internacionales.
5. Construcciones: Se encarga de la planificación del proceso de construcción y post-construcción. Aquí se encuentran



el área de logística y abastecimiento que se encargan del transporte de los voluntarios y las provisiones que se consumirán los días de las actividades.

- 6. Desarrollo de fondos: Se dedica a la captación de fondos en empresas locales, recaudaciones internacionales, eventos, plan de socios y colectas.
- 7. Administración y finanzas: Controla procesos financieros, contables, administrativos dentro y fuera de la organización.
- 8. Proyectos comunitarios: Trabaja en el barrio en proyectos puntuales como talleres infantiles, mingas comunitarias y talleres de capacitación.



GRÁFICO # 40 ORGANIGRAMA TECHO ECUADOR

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)



Capítulo 5: Análisis de la vivienda de emergencia de TECHO y otras alternativas en el Ecuador

5.1 Características generales de la vivienda

La vivienda de la fundación es una solución habitacional temporal constituida por paneles prefabricados y asentada sobre pilotes que la protege de la humedad del terreno.

Al ser de carácter transitorio como respuesta ante una situación de emergencia, la edificación cumple con 5 características principales:

9. Modular
10. Desmontable
11. Transportable
12. Debe producirse a gran escala
13. Apta para construir por voluntarios con poco conocimiento técnico en un lapso de 2 días²⁶.

Las características de desmontable y transportable aplican no solo para el acceso a las áreas donde se requiere construir la vivienda, sino que también para facilitar a sus habitantes la implementación de mejoras y ampliaciones (Gráfico # 41).

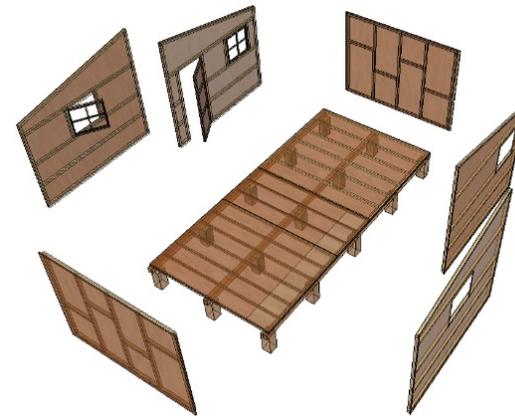
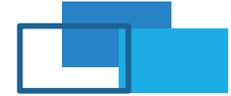


GRÁFICO # 41 MÓDULOS DE LA VIVIENDA

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

Elaborado por autor

²⁶ Para más información revisar Anexos 4 y 5.



5.1.1 Elementos de la vivienda

La vivienda consta en un total de 9 paneles prefabricados, 3 de los cuales conforman el piso y los 6 restantes las paredes. Estos están compuestos por una estructura de madera de pino y revestido de paneles de MDP²⁷ Tropical²⁸ de 15 mm de espesor.

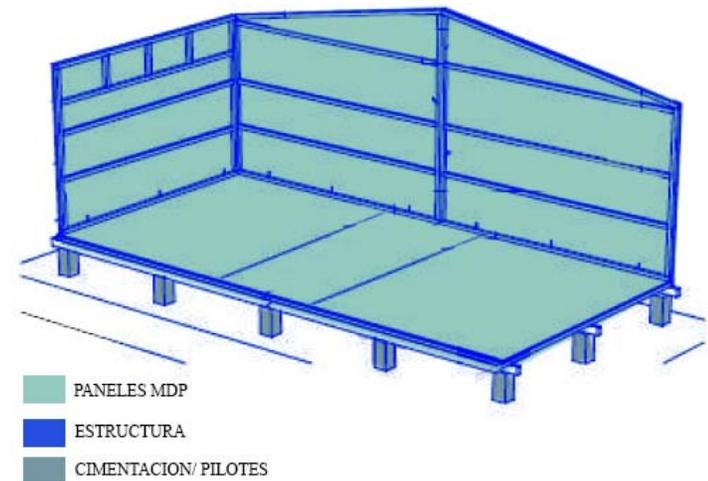


GRÁFICO # 42 DIAGRAMA DE ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA VIVIENDA

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

Elaborado por autor

²⁷ Los tableros de “Partículas de Densidad Media” o MDP por sus siglas en inglés están conformados por la aglomeración y adherencia de partículas, tienen como ventaja la facilidad de montaje y ensamblaje.

²⁸ Tablero con tratamiento especial para la humedad de la empresa NOVOPAN, empresa fundada en 1978, especializada en tableros de partículas laminados.



5.1.2 Detalle de materiales

En este apartado se mencionan los elementos básicos que forman parte de la vivienda y las fijaciones entre cada elemento. En caso de requerir mayor detalle de algún elemento revisar el folio de especificaciones técnicas y planos de la vivienda de emergencia referirse a los anexos 2 y 3.

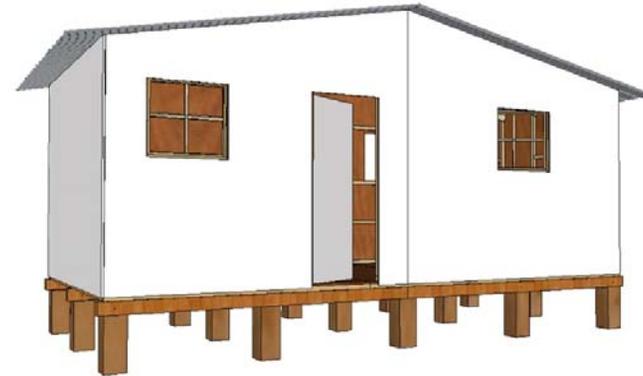


GRÁFICO # 43 VISTA EN PERSPECTIVA DE LA VIVIENDA DE EMERGENCIA

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

Elaborado por el autor



5.1.2.1 Pilotes y vigas de piso

La cimentación de la vivienda de emergencia está constituida por un total de 12 pilotes de madera de pino de 4"x4"x1.20m sobre los cuales se asentarán las vigas de piso (Gráfico # 44) (Gráfico # 45).

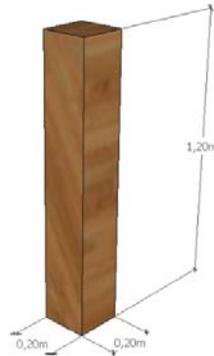


GRÁFICO # 44 MEDIDAS DE PILOTES

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

Elaborado por autor.

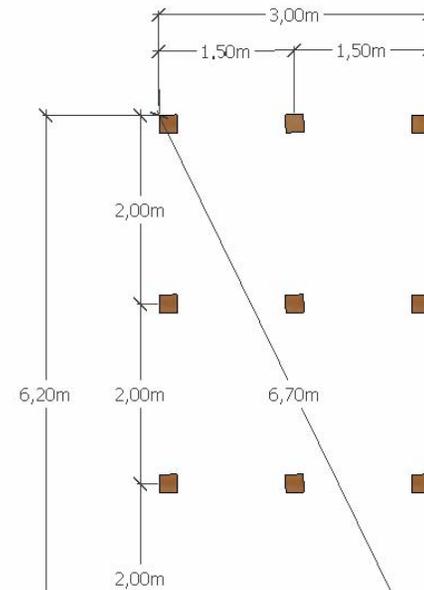


GRÁFICO # 45 ESQUEMA DE UBICACIÓN DE PILOTES

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

Elaborado por autor.



Rediseño Vivienda Emergente

Las vigas de piso están conformadas por 9 cuartones de 4"x4"x2.20m. Las vigas se ubican sobre las 3 filas transversales de pilotes (Gráfico # 47) y se fijan usando clavos de 4" en forma diagonal para evitar que la madera se cuartee (Gráfico # 46).



GRÁFICO # 46 FIJACIÓN DE VIGAS A PILOTES

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

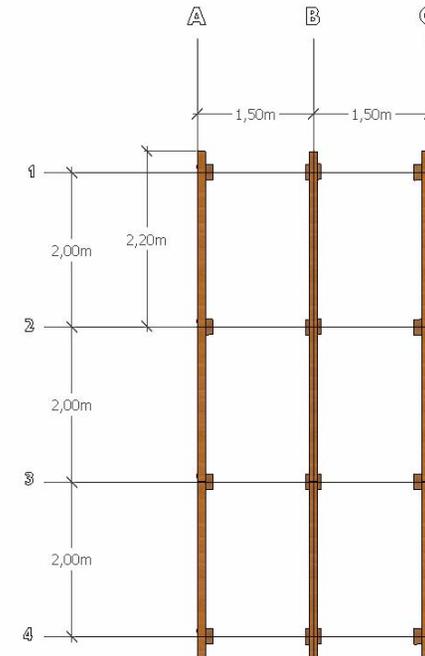
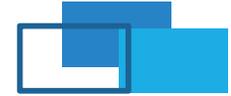


GRÁFICO # 47 DISPOSICIÓN DE VIGAS DE PISO

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)
Elaborado por autor.



5.1.2.2. Paneles de piso

Los paneles que constituyen el piso tienen una estructura de cuartones de 2"x2" sobre las que se asienta el panel de MDP Tropical de 15mm de espesor. La estructura se une entre sí con tornillos de 3" por 8mm mientras que el panel de MDP se realiza con tornillos de 1½" x 3/8" (Gráfico # 48 y Gráfico # 49).

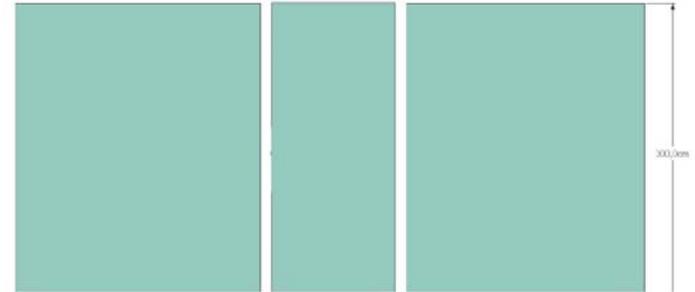


GRÁFICO # 48 AXONOMETRÍA DE PISO

Fuente: TECHO

Elaborado por autor

Vista Anterior



Vista Posterior

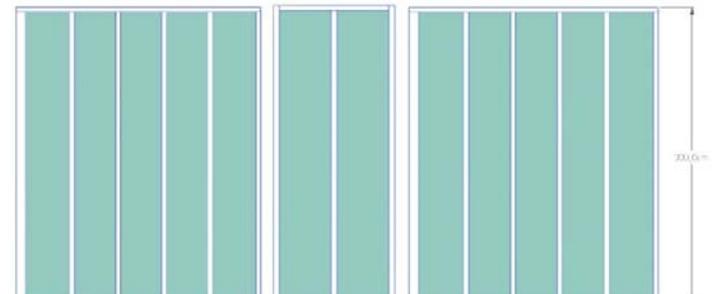


GRÁFICO # 49 DIAGRAMA PANELES DE PISO

Fuente: TECHO

Elaborado por autor

5.1.2.2. Paneles de pared

Las paredes se constituyen de un total de 6 paneles: 2 laterales, 1 panel frontal con ventana y puerta, 1 panel frontal con ventana y 2 paneles posteriores con ventana (Gráfico # 50).



Todos los paneles están compuestos por una estructura de cuartones de 2"x2" sobre los cuales se monta la lámina de MDP Tropical de 15 mm.



GRÁFICO # 50 PANELES DE PAREDES

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

Elaborado por autor

Las uniones de los cuartones estructurales se realizan con tornillos de 3"x8mm y el montaje se realiza con tornillos de 1 1/2 x 3/8 (Gráfico # 51 y Gráfico # 52).



GRÁFICO # 51 EJEMPLO DE ENSAMBLE DE PANELES

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)



5.1.2.3. Puertas y ventanas

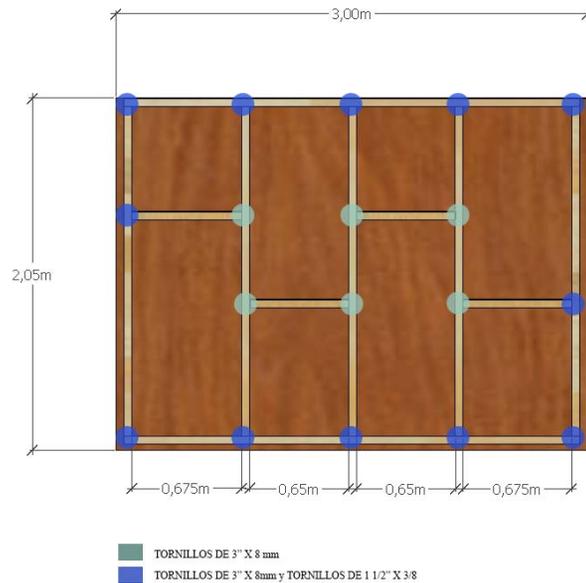


GRÁFICO # 52 ESQUEMA DE PANELES LATERALES

Fuente: TECHO

Elaborado por el Autor

La edificación tiene 4 ventanas y una puerta. Todos los elementos están conformados de igual forma que los paneles que hacen de paredes, con la excepción de las ventanas frontales, las cuales llevan en su estructura una malla para facilitar la ventilación. La malla se fija a la estructura con tachuelas (Gráfico # 53).

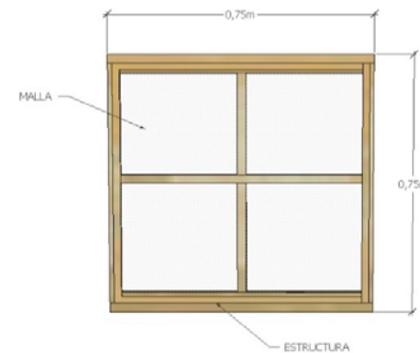


GRÁFICO # 53 ELEMENTOS Y MEDIDAS DE VENTANAS VENTILADAS

Fuente: TECHO

Elaborado por el autor



5.1.2.4. Estructura de techo

La estructura de la cubierta está compuesta de 3 elementos: la viga maestra, vigas secundarias y las costaneras.

La viga maestra y las vigas secundarias están conformadas por cuartones de 2"x1"x3.2m. Para armar la viga maestra se emplean 2 cuartones y se cortan a 3m, estas se unen entre sí empleando 6 tacos de 20cm, los cuales se obtienen al cortar las costaneras todo esto fijado con 2 clavos de 3" a cada lado. La distancia entre los tacos es proporcionada por los parantes de la estructura de los paneles laterales (Gráfico # 54).

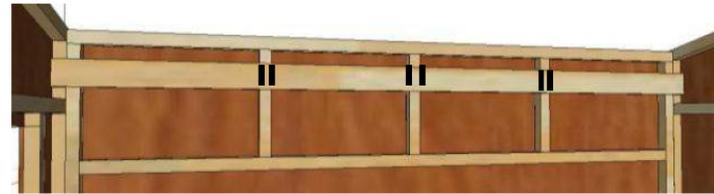
Las vigas secundarias son 6 en total las cuales se colocan 1 a cada lado de los tacos de la viga maestra y hacia los parantes de la estructura de las paredes laterales, se emplean 4 clavos de 3" por cada viga secundaria (Gráfico # 54).

Viga Maestra

1. Elegimos las 2 vigas secundarias que estén en mejor estado, es decir, que no presenten rajaduras, nudos, etc y las cortamos a 3 metros exactos



2. Una vez cortada las vigas, tomamos una y la apoyamos contra el panel lateral y marcamos con esfero donde están los parantes: ahí clavaremos los tacos posteriormente



3. Clavamos los tacos en las marcas con dos clavos de 3" por cada lado. Los tacos deben sobresalir 12cm. Nos aseguramos que las dos vigas no queden desfazadas

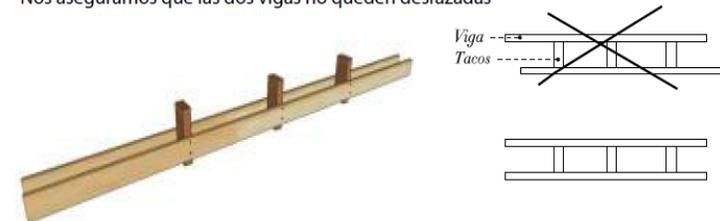


GRÁFICO # 54 ARMADO DE LA VIGA MAESTRA

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

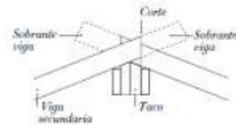


Rediseño Vivienda Emergente

Las costaneras se colocan sobre las vigas secundarias paralelas a la viga maestra a 25, 120 y 215 cm y se fijan a la estructura de las paredes frontales y posteriores con clavos de 4" (Gráfico # 55).

1. Vigas Secundarias

Las vigas secundarias van desde los paneles laterales hacia la viga maestra, en la que apoyan.



Subimos las vigas, marcamos donde termina el taco y cortamos. Luego las volvemos a subir y clavamos las vigas a los tacos con 2 clavos de 3 pulgadas

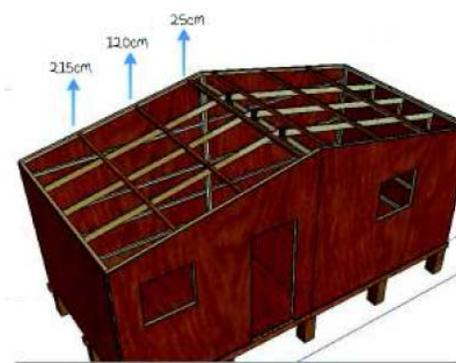


Clavamos las vigas a la estructura del panel lateral con 2 clavos de 3 pulgadas

GRÁFICO # 55 DETALLE DE VIGAS SECUNDARIAS

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

Finalmente se vincula toda la estructura uniendo las costaneras a las vigas secundarias con clavos de 3" (Gráfico # 57).



Luego: subimos la costanera



la clavamos con un clavo de 4" desde el exterior de la casa

GRÁFICO # 56 DETALLE DE COSTANERAS

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)



5.1.2.4. Aislamiento y cubierta

La cubierta tiene dos componentes que son el aislante y las láminas de acero KUBIMIL²⁹. La cubierta se conforma por 6 láminas metálicas, 3 de las cuales miden 3.70m de largo y las 3 restantes 3.30. Esto responde a que la lámina con mayor longitud se doblará sobre la de menor longitud para hacer de cumbrera y evitar el ingreso del agua (Gráfico # 58).

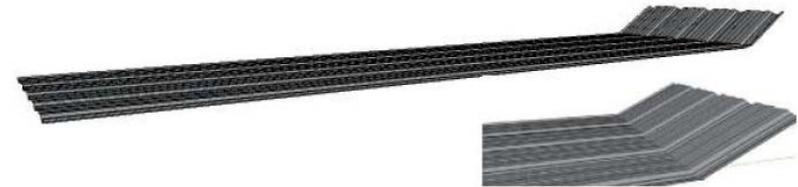


GRÁFICO # 58 DIAGRAMA DE DOBLEZ EN LÁMINA PARA CUBIERTA

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

Clavamos las costaneras a las vigas secundarias con clavos de 3" rectos



GRÁFICO # 57 UNIÓN COSTANERAS Y VIGAS SECUNDARIAS

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

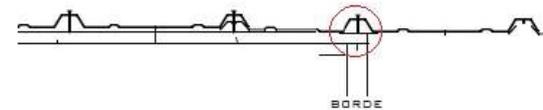


GRÁFICO # 59 ESQUEMA FIJACIÓN DE LA CUBIERTA

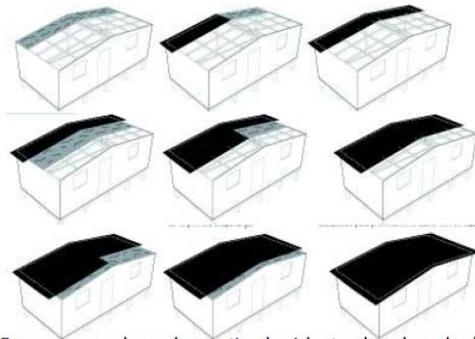
Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)

²⁹ Producto de la empresa KUBIEC-CONDUIT especializada en acero



Rediseño Vivienda Emergente

El aislante se ubica sobre la estructura en el extremo que da contrario al viento y se fija con clavos pequeños. Sobre esta se asientan las láminas las cuales se fijan con clavos con capuchones, empezando por la de menor longitud. Este proceso se repite hasta completar la cubierta (Gráfico # 59 y Gráfico # 61).



Empezamos colocando una tira de aislante, clavada en los laterales con clavos pequeños, del lado contrario al viento. Luego colocamos la primer lamina corta A la hora de colocar la primer lámina, alineamos la segunda loma con la estructura del panel de pared. Luego colocamos la lámina larga. Después colocamos la segunda tira de aislante, solapando 15 cm de ancho con la primera. Colocamos otra lámina corta y otra larga. Colocamos la última tira de aislante y repetimos la operacion.

GRÁFICO # 60 ESQUEMA DE MONTAJE DE AISLANTE Y CUBIERTA

Fuente: (TECHO Ecuador, 2014)



GRÁFICO # 61 COLOCACIÓN DE AISLANTE Y CUBIERTA

Fuente: Gallo, Cristhian (2014)



5.2 Comportamiento espacial de la vivienda

A nivel interior la vivienda cuenta con un solo espacio de 18m² donde se realizan las actividades cotidianas básicas como comer, estar y dormir. En un espacio tan limitado la distribución es clave. Es por esto que en el manual de recomendaciones técnicas para la vivienda de emergencia post terremoto, el cual emplea como base la vivienda de emergencia de la fundación, sugiere la distribución ejemplificada en el Gráfico # 62.

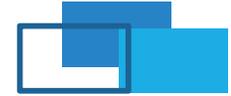
A pesar de esto, la distribución propuesta contempla un máximo de cuatro personas en la vivienda y desde un punto de vista técnico se puede considerar que si este diseño no es ampliado o flexible en caso de existir número mayor de integrantes en la familia puede causar hacinamiento.

Alternativa de subdivisión interior Vivienda de Emergencia



GRÁFICO # 62 DISTRIBUCIÓN PROPUESTA PARA VIVIENDA DE EMERGENCIA

(Gobierno Nacional de Chile, 2010)



5.3 Costos actuales y acceso a la vivienda

El costo actual de la vivienda es de USD\$2247.69³⁰ sin contar transporte al sitio donde va a ser construida la vivienda, al considerarse este rubro el costo total está alrededor de USD\$2500³². Estos costos no incluyen aquellos materiales que son recibidos como donación. En la actualidad este rubro solamente corresponde a la pintura que se emplea en exteriores de la vivienda.

En la actualidad la única forma de acceder a la vivienda es si la fundación se encuentra trabajando en el barrio y si la encuesta de caracterización de la familia arroja como resultado que pueden acceder al programa.

Los beneficiarios acceden a un contrato en el cual se comprometen a pagar un 10% del valor total de la vivienda³³, a venderla o alquilarla en el plazo de un año y a participar en las actividades de la fundación.

5.3 Otras alternativas en el Ecuador

Para fines de este estudio se consideraron dos factores, el costo, menor o igual a la VDE de TECHO, y el tiempo de construcción. Por esta razón se identifica un solo caso en el litoral ecuatoriano, que es el de la vivienda tradicional I³⁴ de la Corporación Hogar de Cristo.

5.3.1. Corporación de Viviendas Hogar del Cristo

El proyecto Hogar de Cristo, nace en Chile en 1944 producto de los esfuerzos del sacerdote jesuita Alberto Hurtado. Se extiende a Ecuador en 1971 con la constitución de la Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo por iniciativa del sacerdote jesuita español Francisco García.

En sus primeros años, la corporación se encarga de donar viviendas a los denominados SIN-TECHO al haber sido víctimas de

³⁰ Presupuesto proporcionado por la fundación puede ser revisado en el Anexo 6.

³¹ Este costo incluye el montaje de los paneles.

³² Se considera este el costo ya que en la mayor parte de los casos las viviendas son transportadas a otras provincias donde están las comunidades con las que trabaja la fundación. El transporte siempre se realiza en grupos de 5 o más viviendas.

³³ La familia paga de la forma en la que sus ingresos lo permiten en un plazo de tiempo indefinido.

³⁴ La Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo tiene varios modelos disponibles a la venta. Para más información ver Anexo 7.



incendios o desastres naturales, esto se logra al contar con un aserrío que produce un promedio de 100 casas mensuales.

En 1993, bajo el liderazgo del hermano Roberto Costa Prats, Hogar de Cristo consolida su labor enfocada al acceso de vivienda popular.

A partir del 2007 se realiza una revisión del plan de acción estratégico y se implementa un nuevo modelo de trabajo que involucra más a la población que se beneficia de la vivienda.

5.3.2. Características generales de la Vivienda Tradicional I

La vivienda es una de las soluciones habitacionales que ofrece la Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo. Esta edificación está constituida por paneles prefabricados y asentada sobre pilotes que le dan la oportunidad de aprovechar el área que queda bajo la vivienda.

Esta edificación busca ser una solución a largo plazo para el beneficiario dando la opción de ampliarla y extender su vida útil desde el momento que esta es terminada.

La vivienda es similar en sus características de construcción a la vivienda de TECHO, con la diferencia del requerimiento de

conocimiento técnico ya que al ser de mayor altura requiere un mayor control al momento de trabajar en los cimientos.



VISTA FRONTAL



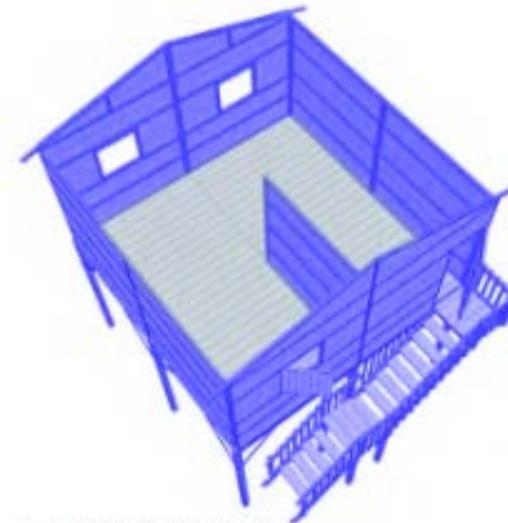
GRÁFICO # 63 PERSPECTIVA DE LA VIVIENDA TRADICIONAL I

Fuente: (Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)



5.3.3. Elementos de la Vivienda Tradicional I

La vivienda consta de un total de 9 paneles constituidos de madera chontilla y latillas de bambú los cuales conforman las paredes. 4 paneles de MDP Tropical de 15mm conforman el piso. El cual se asienta sobre durmientes, vigas de piso, ángulos y pilotes los cuales son de madera chontilla.



-  PANELES MDP
-  PAREDES DE LATILLA
-  ESTRUCTURA

GRÁFICO # 64 DIAGRAMA DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA VIVIENDA

Fuente: (Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)

Elaborado por el autor.



5.3.4. Detalle de materiales Vivienda Tradicional I

5.3.4.1 Pilotes, Vigas de piso y durmientes.

La cimentación de la vivienda está conformada por un total de 9 pilotes de madera chontilla de 4"x4"x3.60m sobre los cuales se asentarán las vigas de piso (Gráfico # 65 y Gráfico # 66).

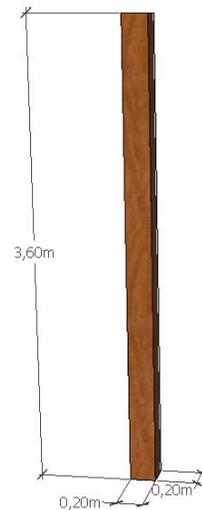


GRÁFICO # 65 MEDIDAS DE PILOTES VIVIENDA HOGAR DE CRISTO

Fuente: (Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)

Elaborado por el autor

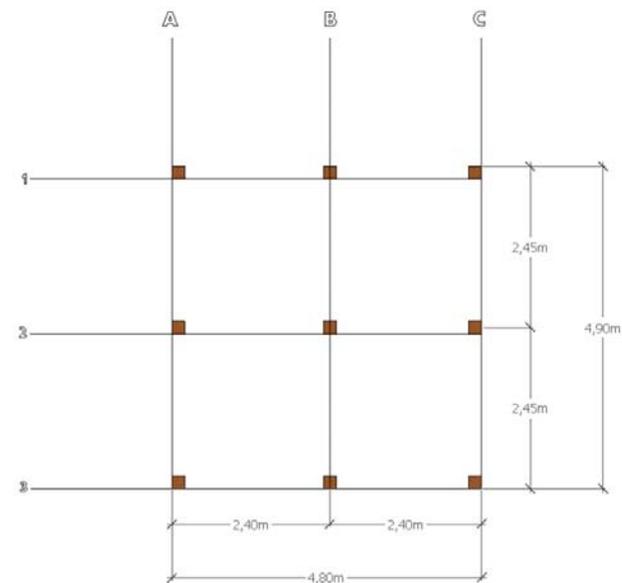


GRÁFICO # 66 ESQUEMA DE PILOTAJE VIVIENDA HOGAR DE CRISTO

Fuente: (Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)

Elaborado por el autor



Las vigas de piso están conformadas por 6 cuartones de 2"x4"x2.40m los cuales se fijan a los pilotes mediante un ensamble y clavos de 4" (Gráfico # 67 y Gráfico # 68).

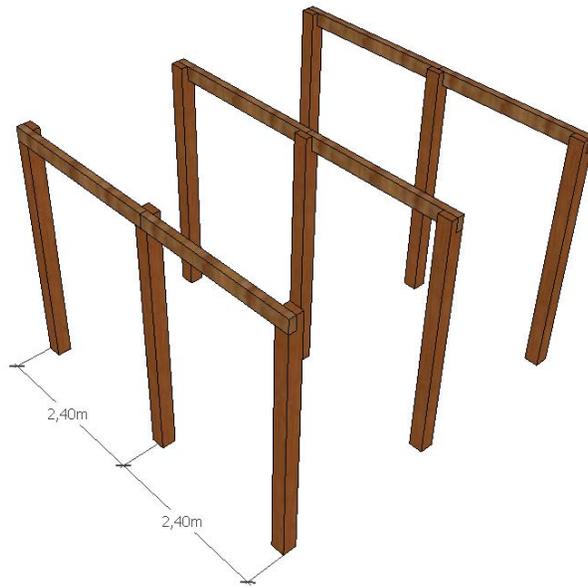


GRÁFICO # 67 DISPOSICIÓN DE VIGAS DE PISO VIVIENDA HOGAR DE CRISTO

Fuente: (Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)

Elaborado por autor.

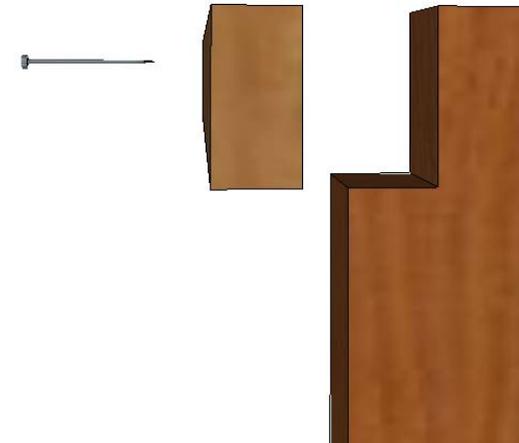


GRÁFICO # 68 DETALLE FIJACIÓN VIGA DE PISO Y PILOTES VIVIENDA HOGAR DE CRISTO

Fuente: (Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)

Elaborado por autor.



Una vez clavadas las vigas de piso, se colocan los durmientes. Estos se conforman por 18 cuartones de 2"x4"x2.55m, los cuales se clavan entre sí en el eje 2 y a las vigas de piso cada 50cm.



GRÁFICO # 69 ESQUEMA DE COLOCACIÓN DE DURMIENTES VIVIENDA HOGAR DE CRISTO

Fuente: (Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)

Elaborado por autor.

5.3.4.2 Paneles de Piso.

Los paneles de piso se colocan directamente sobre los durmientes, estos son 4 tablonces de 2,44x2,44m de MDP Tropical de 15mm de espesor.

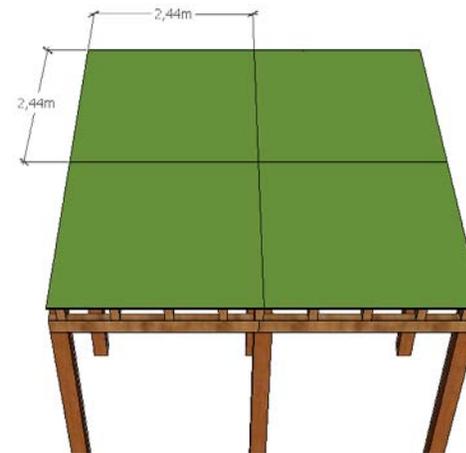


GRÁFICO # 70 DIAGRAMA PANELES DE PISO

Fuente: (Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)

Elaborado por autor.



5.3.4.3 Paredes.

Las paredes se conforman por 9 paneles: 4 laterales, 1 división interior, 2 posteriores con ventana, 1 frontal con ventana y 1 frontal con puerta.

Todos los paneles están compuestos por una estructura de cuartones de 2"x2" sobre los se montan las latillas de bambú.

Las uniones de los cuartones estructurales se realizan con tornillos de 3"x8mm de espesor y el montaje de las latillas se realiza con clavos de 3".



**GRÁFICO # 71 ESQUEMA DE UBICACIÓN DE PANELES
VIVIENDA HOGAR DE CRISTO**

Fuente: (Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)

Elaborado por autor



5.3.4.4 Estructura de cubierta y cubierta

La estructura de cubierta está compuesta por 2 partes. La primera parte son 6 cuartones de 2"x2", de los cuales 4 se asientan sobre el perfil formado por los paneles frontales y posteriores y 2 que se asientan sobre un cuartón central que se emplea como columna para estabilizar el panel divisorio central y la estructura de la cubierta.

La segunda parte son 6 cuartones que se asientan perpendiculares a los paneles frontales y posteriores (Gráfico # 72).

Sobre esta estructura se asientan directamente las 8 láminas de cubierta metálica. Finalmente la cumbrera se genera clavando 2 láminas en la parte central dobladas (Gráfico # 73).



GRÁFICO # 72 ESQUEMA DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA

Fuente: (Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)



GRÁFICO # 73 VISTA INTERIOR DE CUBIERTA Y ESTRUCTURA DE CUBIERTA HOGAR DE CRISTO

Fuente: Autor.

5.3.5. Costo Vivienda Tradicional I

La vivienda tradicional varía dependiendo de ciertas características que pueden variar dentro del modelo, como la altura de los pilotes, la inclusión de la escalera o si en definitiva no se requiere que la edificación esté elevada.

14. Vivienda base baja, donde la altura es de 1.60m tiene un costo de USD\$1205.00.
15. Vivienda base media sin escalera, donde la altura es de 3.20m tiene un costo de USD\$1255.00
16. Vivienda sin puntales, asentada sobre durmientes, tiene un costo de USD\$1128.00
17. Vivienda base media con escalera, donde la altura es de 3.20m tiene un costo de USD\$1352.00.

Los costos mencionados no incluyen el transporte al sitio ni la mano de obra para armar la edificación. Dependiendo de la accesibilidad al terreno y la cercanía a la bodega el transporte puede variar entre USD\$100 a USD\$300 (se considera como transporte fuera de la provincia donde se encuentra la bodega). El costo de la



mano de obra, al requerir herramientas básicas³⁵ y el tiempo de armado³⁶ puede variar entre USD\$50 a USD\$100.

5.3.4. Acceso a la vivienda

En la actualidad las Viviendas de Hogar de Cristo son de venta al público general, y tienen más de un modelo³⁷.

Existen dos formas de acceder a una vivienda de Hogar de Cristo: en efectivo y a crédito.

Requisitos para acceder a una vivienda en efectivo:

1. Certificado del registrador de la propiedad.
2. Escrituras
3. Dinero en efectivo o cheque

Al presentar la documentación requerida y el pago se aprueba la compra en aproximadamente 7 días.

Requisitos para acceder a una vivienda a crédito:

1. Certificado del registrador de la propiedad original y actualizada o copia notariada actualizada.

2. Copia de cédula del propietario del solar
3. Copia de cédula de quien solicita la vivienda
4. Copia de cédula o partida de nacimiento de hijos que viven en el núcleo familiar y que son carga.

Copia de cédula del garante y planilla de servicios básicos.

Al presentar la documentación requerida la adquisición demora en ser aprobada hasta que se establezcan los plazos de pago, valor de la mensualidad, tener una entrevista socio-económica y una visita domiciliaria.

Como se estableció anteriormente, el transporte y la armada de la edificación corre por cuenta del comprador de la casa, salvo ciertos casos en los que un grupo de voluntarios ayudan en la armada, reduciendo así el costo final.

³⁵ Se consideran herramientas básicas a aquellas que no requieren educación formal para su uso ni emplee electricidad.

³⁶ Se considera el armado en un día con una cuadrilla de 4-5 personas

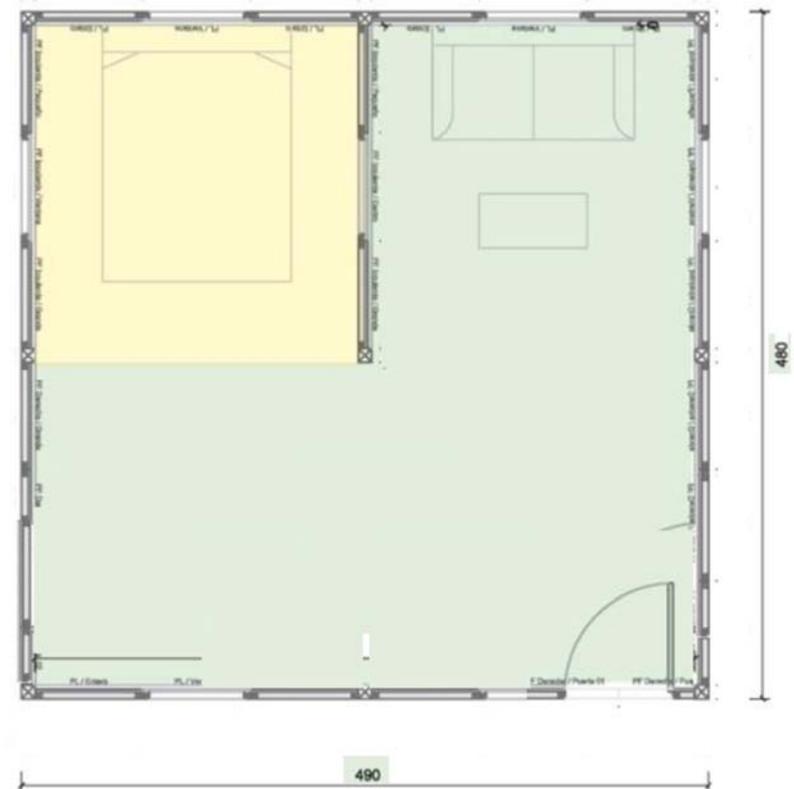
³⁷ Para más información revisar anexo 7.



5.4 Comportamiento espacial de la vivienda

Espacialmente la vivienda cuenta con una división interior, la cual da cierta privacidad a sus ocupantes. Sin embargo al contar con una sola habitación el área social pasaría a hacer de cuarto durante las noches.

En consecuencia, desde un punto de vista técnico aunque no se contempla en una primera instancia a una familia de más de tres integrantes, se podría usar el área que queda bajo la losa de MDP como posible ampliación.



**GRÁFICO # 74 ESQUEMA ESPACIAL VIVIENDA TRADICIONAL I
HOGAR DE CRISTO**

(Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo, 2014)



5.5 Conclusiones del capítulo

Ambas opciones pueden considerarse como albergues temporales en caso de emergencia. Aunque la Vivienda Tradicional I puede estar ofreciendo una mejor opción para una familia con más integrantes que la vivienda emergente de TECHO. Sin embargo, para que estas edificaciones pueden convertirse en modelos de vivienda permanente requieren de mantenimiento, inversión en mejores materiales y, a pesar de no ser común en nuestro medio, asesoría profesional o con experiencia en carpintería.



Capítulo 6: Análisis de casos análogos

En el siguiente capítulo se analizan 4 casos análogos que se consideró aportarían al estudio en cuestión por varios factores, destacando entre ellos:

1. Configuración espacial
2. Sistema estructural
3. Tiempo de montaje
4. Materiales empleados
5. Capacidad de incrementar m2 de construcción

Los casos detallados a continuación cumplen con uno o más de los factores anteriormente señalados.



6.1 Casa Farnsworth (1945-1951)

6.1.1 Historia

La casa Farnsworth (Gráfico # 75) ubicada en Plano, Illinois en Estados Unidos fue comisionada por la Dra. Edith Farnsworth en 1945 al Arq. Mies Van der Rohe, pero no fue construida hasta 1951 (The National Trust for Historic Preservation, 2014).

Dentro de su historia la casa está rodeada de controversia. Al final de la obra esta superó el presupuesto inicial, además de presentar problemas a partir de su ocupación, entre ellos destacan: inundación, problemas con la calefacción y sistema de refrigeración, e insectos, en este último caso la Dra. Farnsworth optó por comisionar otro arquitecto para implementar mallas con marcos de bronce en la edificación (Jetset - Designs for Modern Living, 2014) .



GRÁFICO # 75 VISTA EXTERIOR CASA FARNSWORTH

Fuente: (Jetset - Designs for Modern Living, 2014)



6.1.2 Análisis Funcional

Contexto

La casa se encuentra implantada en las afueras de Chicago en Plano Illinois, EUA en una pradera de alrededor de 10 acres, a 30m al sur del río Fox.

El terreno se encuentra delimitado al norte por la vía River Drive, al sur por el Río Fox, al oeste por la Autopista 15 del condado, y al este por la vía de acceso privada y un terreno vecino (Gráfico # 76).



GRÁFICO # 76 VISTA SATELITAL DEL CONTEXTO Y LA EDIFICACIÓN

Fuente Imagen Satelital: Google Maps , 2014

Elaborado por autor.

Visuales



Al encontrarse rodeado por copiosa vegetación, los árboles se vuelven los protagonistas de las visuales desde la edificación. Esta barrera vegetal le da privacidad desde y hacia el río durante casi todo el año, ya que los árboles pierden su follaje durante el invierno.



GRÁFICO # 77 VISTA DESDE EL RÍO EN INVIERNO

Fuente: (Google Maps, 2014)

Espacios y mobiliario

La edificación comprende un gran espacio dividido solamente por un gran núcleo donde se ubican todas las instalaciones hidrosanitarias y de climatización. Es decir la única parte que se puede considerar como privada es la que comprende al área de aseo, es decir, los dos baños que se ubican dentro del núcleo.

Alrededor de este núcleo se identifican los espacios de la vivienda (Gráfico # 78) los cuales son:

1. Terraza
2. Oficina
3. Comedor
4. Sanitario de visitas
5. Cuarto de Calderas
6. Cocina
7. Sala
8. Dormitorio

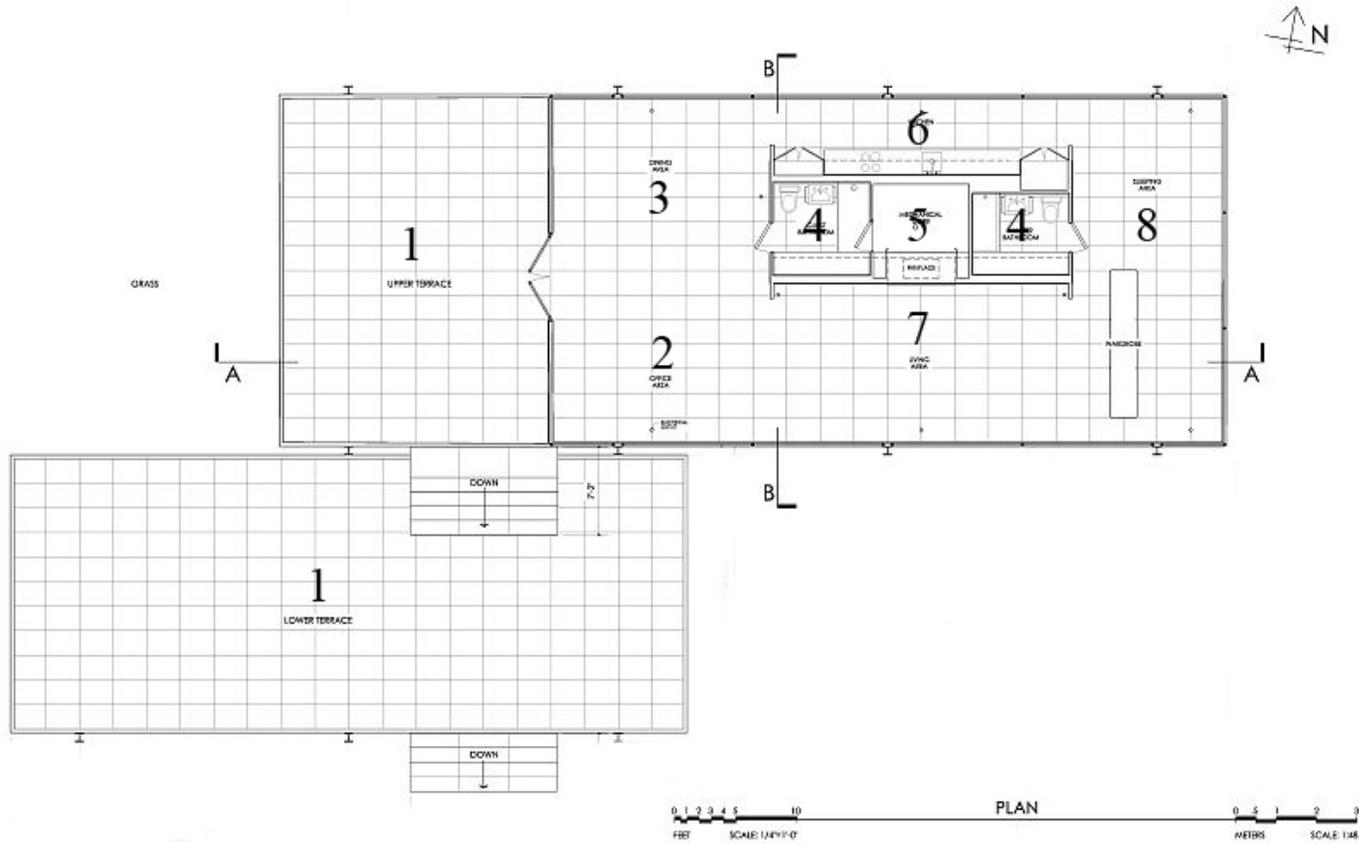


GRÁFICO # 78 PLANTA CASA FARNSWORTH

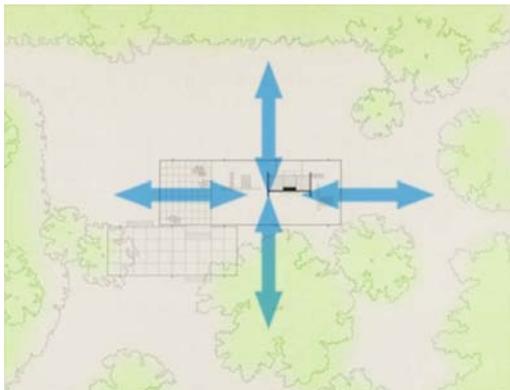
Fuente: Studio Formery, 2014

Editado por autor



Espacialmente la vivienda se distribuye linealmente de la parte social a la parte privada en dirección oeste-este respectivamente, ya que a pesar de carecer de muros, el área privada del dormitorio se separa mediante un closet del área de la sala (Gráfico # 80).

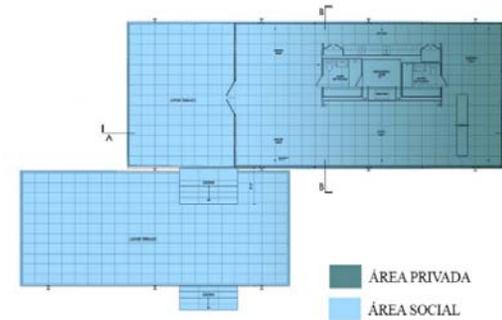
Sin embargo, la noción de privado y social se difumina al considerar que aquello que separa el interior del exterior de la vivienda es vidrio. Esto genera una relación directa con el exterior haciendo que los árboles se vuelvan protagonista en el espacio (Gráfico # 79 y Gráfico # 81).



**GRÁFICO # 79 RELACIÓN INTERIOR- EXTERIOR
CASA FARNSWORTH**

Fuente: ArchDaily, 2014

Editado por autor



**GRÁFICO # 80 ESQUEMA DE ÁREA SOCIAL Y
PRIVADA CASA FARNSWORTH**

Fuente: Studio Formery, 2014

Editado por autor.



**GRÁFICO # 81 CONTEXTO INMEDIATO CASA
FARNSWORTH**

Fuente: COSAS de ARQUITECTOS, 2014



Mobiliario

El mobiliario de carácter minimalista es lo único que define la función de cada espacio de la casa. Esto vuelve al espacio alrededor del núcleo flexible y adaptable.



GRÁFICO # 82 MOBILIARIO CASA FARNSWORTH

Fuente: Condé Nast., 2014



Antropometría y ergonomía

La edificación conserva una escala proporcionada en comparación al ser humano en su interior, en altura y en mobiliario (Gráfico # 84). En el exterior, a pesar de estar elevada 1.60m sobre el nivel del terreno la escala sigue siendo proporcionada al emplearse una primera plataforma a 0.80m la cual mitiga visualmente la altura a la que se encuentra la edificación principal (Gráfico # 83).

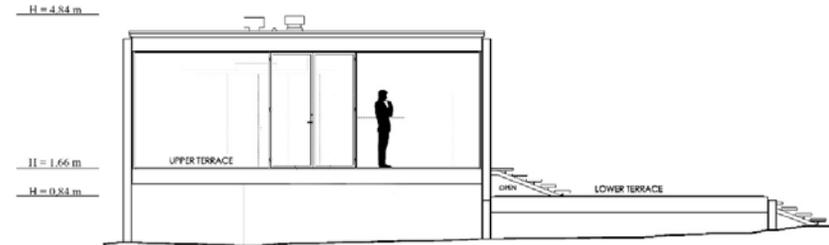


GRÁFICO # 83 CORTE TRANSVERSAL CASA FARNSWORTH

Fuente: Studio Formery, 2014

Editado por autor.

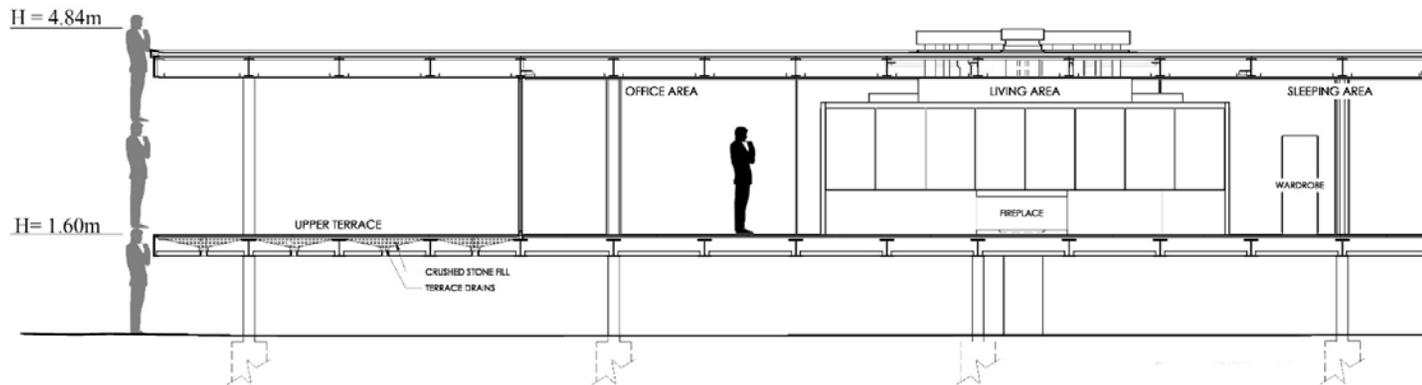


GRÁFICO # 84 CORTE LONGITUDINAL CASA FARNSWORTH

Fuente: Studio Formery, 2014

Editado por autor.



Conceptual y material

Mediante el uso de su forma y el extensivo de materiales como el vidrio en la edificación buscan resaltar el entorno y mimetizarse en este.



GRÁFICO # 85 VISTA POSTERIOR CASA FARNSWORTH

Fuente: PlaNYourCity, 2014

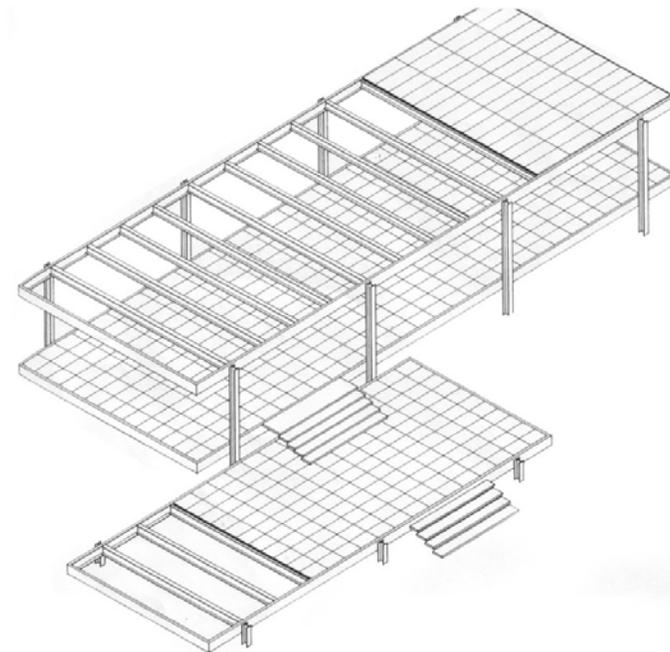


6.1.3 Análisis Estructural y constructivo

Materiales

Los principales materiales que se encuentran en la edificación son acero, cristal laminado y placas de travertino.

Toda la estructura es de metal empleando el sistema Steel frame y aprovechando la resistencia a los esfuerzos. En sentido vertical la estructura se encuentra ubicada vista y hacia el exterior, dejando en el interior una planta libre (Gráfico # 85).



**GRÁFICO # 86 ESQUEMA DE ESTRUCTURA STEEL FRAME
CASA FARNSWORTH**

Fuente: a+b gallery, 2014



Sistema constructivo

La edificación está constituida por el sistema Steel frame y placas de hormigón prefabricado lo cual constituye el piso y cubierta.

El Steel Frame consiste en perfiles de acero fijados mediante pernos y soldadura entre sí (Gráfico # 87). Este sistema tiene un perfil perimetral, vigas y columnas de acero. Los esfuerzos provocados por las placas de hormigón son transmitidos a las vigas, las cuales distribuyen los esfuerzos al perfil, este contiene los esfuerzos y los distribuye a las columnas y estas a su vez los distribuyen a la cimentación de zapatas aisladas de hormigón

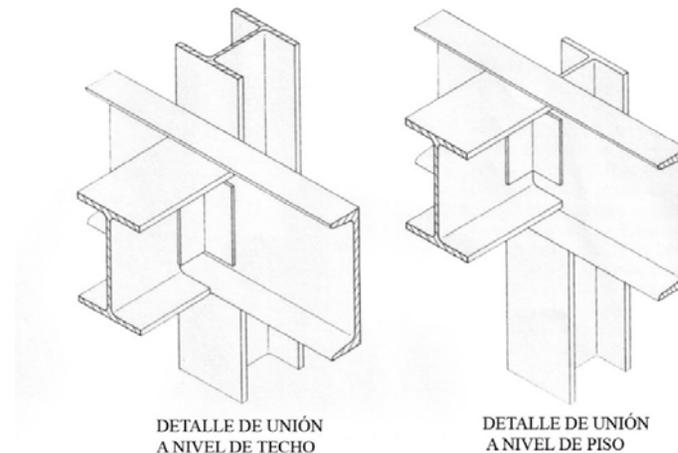


GRÁFICO # 87 DETALLE DE UNIONES CASA FARNSWORTH

Fuente: a+

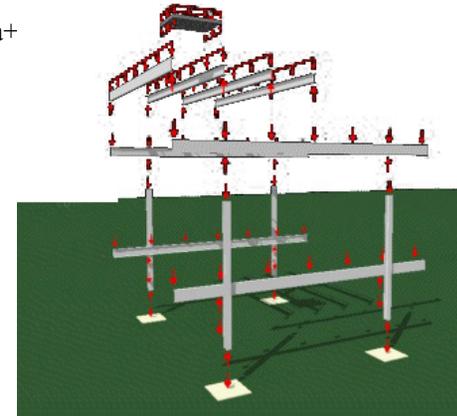


GRÁFICO # 88 ESQUEMA DE COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL

Fuente: Columbia University, 2014



6.1.4 Análisis formal y estilístico

La casa Farnsworth es considerada la precursora del movimiento minimalista en la arquitectura; a pesar que históricamente se considera que el movimiento como tal no se consolidó hasta finales de la década de los sesenta (Terra, 2014). El principio de este movimiento es la simplicidad de las formas y la funcionalidad de las edificaciones.

Formalmente la edificación está conformada por planos y líneas que sugieren al espectador una caja traslúcida la cual se encuentra flotando sobre el terreno (Gráfico # 89).

Al ser transparente, en cierta forma, la edificación renuncia a la privacidad que se atribuye en su función de vivienda, esto da protagonismo a la copiosa vegetación que se encuentra alrededor, la cual cambia con las estaciones y es la nueva encargada de dar privacidad a los habitantes (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

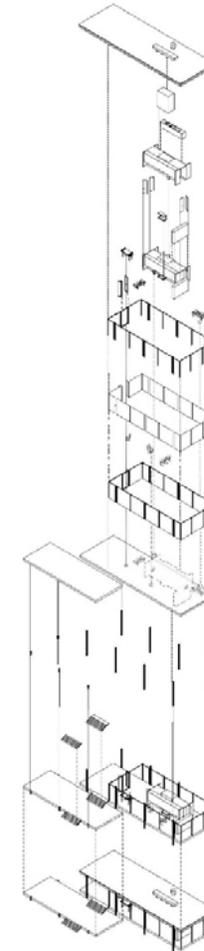


GRÁFICO # 89 AXONOMETRÍA DE COMPONENTES DE LA CASA FARNSWORTH

Fuente: INDA Year2, 2014



GRÁFICO # 90 BUTTERFLY HOUSE INTERPRETACIÓN LITERAL DEL CONCEPTO DE LA CASA FARNSWORTH POR COLECTIVO ARTÍSTICO BIK VAN DEER POL

Fuente: Designboom, 2014



6.1.5 Análisis cultural y contextual

La arquitectura de la casa Farnsworth en el contexto histórico, al haber sido concluida en 1951 puede considerada arquitectura de postguerra³⁸, esta edificación busca de forma literal ser más ligera y desprenderse de recursos cuyo carácter único es la decoración

Contextualmente, la vivienda busca ser lo menos disruptiva con la naturaleza circundante.

6.1.6 Análisis del mensaje arquitectónico

En la época en la que fue construida, la casa Farnsworth probablemente no respondía a la arquitectura característica de una vivienda (paredes de madera, ventanas con estructura de madera, cubierta a 2 o más aguas y tejas).

La presencia del mobiliario es la que ayuda a definir el carácter de vivienda de la edificación, sin estos, se leería como una instalación, estudio u oficina.

6.1.7 Análisis del valor arquitectónico

El valor arquitectónico de la obra se puede delimitar por el valor histórico de la edificación y el aporte a la corriente minimalista.

El valor histórico se da en base al contexto y al hecho que el arquitecto ha trascendido como uno de los mayores exponentes de la arquitectura minimalista. En cuanto al aporte de la corriente minimalista, se debe hacer mención al nivel de diseño en todas las ingenierías, en especial a la estructura de la edificación la cual trabaja con elementos prefabricados en su totalidad. Esta estructura permite simpleza y limpieza al momento de ejecución lo que permite que se complemente con el resto de elementos la parte formal del proyecto.

Si bien es cierto, el proyecto tuvo falencias de carácter arquitectónico como el hecho de que la estructura y la envolvente fueran las directrices en base a las cuales se diseñó espacialmente la edificación, eso no lo afecta su relevancia, sino que lo vuelve un ejemplo de las distintas formas en las que el arquitecto debe resolver los problemas planteados.

³⁸ Se hace alusión a la II Guerra Mundial, la cual concluyó en 1945.



6.2 DYMAXION house

6.2.1 Historia

La edificación fue diseñada en 1920 por el diseñador, arquitecto e inventor estadounidense, Richard Buckminster Fuller, pero no fue construida sino hasta 1945 (Baldwin, 2014). Buckminster creía en la tecnología eficiente e insistía en la idea de conseguir más con menos, por lo que es considerado uno de los precursores del Movimiento de Diseño Ambiental (Henry Ford Museum, 2014).

El diseño fue la respuesta de Buckminster a la necesidad de una vivienda ambientalmente eficiente, económicamente accesible, que se pudiera producir en serie y transportar fácilmente (Baldwin, 2014).

Al final de la Segunda Guerra Mundial, Fuller logró producir 2 prototipos de la casa DYMAXION con la ayuda de la compañía Bech Aircraft of Wichita, la cual construía aeronaves, ya que los materiales empleados en su diseño eran similares a los empleados en la construcción de aviones. Debido a desacuerdos con la compañía y al no querer comprometer la patente, los 2 prototipos fueron

adquiridos por el socio inversor, William Graham ((Henry Ford Museum, 2014).

En 1948, la familia Graham empleó uno de los prototipos en la edificación de su casa en Wichita, quedando intacto solo uno de los dos prototipos originales (Henry Ford Museum, 2014).



GRÁFICO #91 CASA DE LA FAMILIA GRAHAM CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO DE LA CASA DYMAXION EN 1974

Fuente: (Henry Ford Museum, 2014)



En 1991, el prototipo restante de la casa Dymaxion, que había sido usado por los niños de la familia como área de juegos fue donada por la familia Graham al Museo Henry Ford y Greenfield Village. El prototipo fue restaurado durante un periodo de 8 años. En 1999 se empezó el montaje dentro del Museo Henry Ford, la expectativa permitió que el montaje se volviera parte de la exhibición. Finalmente en octubre del 2001 la muestra abrió al público donde se puede acceder a la vivienda como tal (Henry Ford Museum, 2014).

Dymaxion es la combinación de las palabras en inglés dinámico (DY), máximo (MAX) y tensión (ION) (Baldwin, 2014).



GRÁFICO # 92 DESMONTAJE DEL PROTOTIPO DE LA CASA DYMAXION EN WICHITA 1991

Fuente: (Henry Ford Museum, 2014)



6.2.2 Análisis Funcional

Contexto

Al ser un prototipo de vivienda no cuenta con un contexto definido ya que el arquitecto que diseñó la edificación buscaba que esta fuera una solución al problema habitacional que en promedio costara lo mismo que un carro.

Espacio y mobiliario

La disposición espacial interior es de forma radial en respuesta a la forma de la envolvente y el sistema estructural. La planta es parcialmente flexible ya que, al ser los paneles divisorios de carácter modular, se puede eliminar uno de los dormitorios aumentando así el área de la parte social y dejando un sanitario para visitas (Gráfico # 93).

Los espacios contenidos dentro del prototipo son:

1. Hall de ingreso
2. Área social
3. Cocina
4. Dormitorio
5. Sanitario

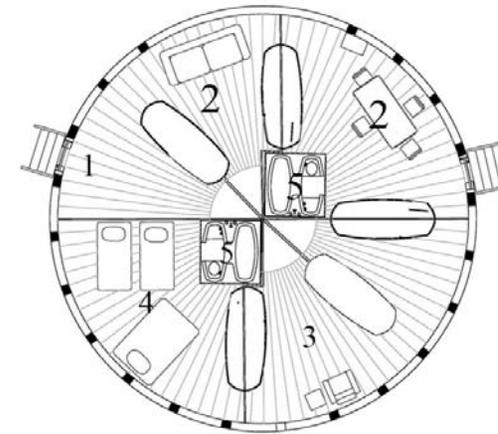
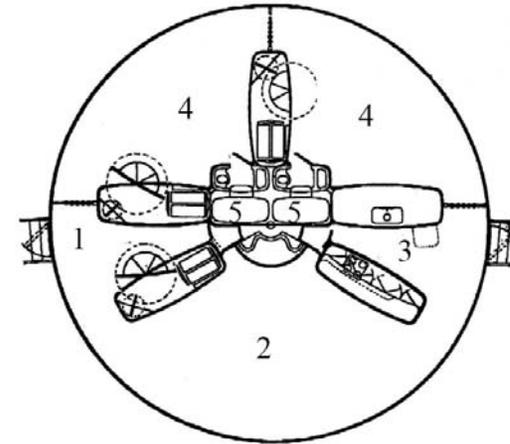


GRÁFICO # 93 DISPOSICIÓN ESPACIAL EN PLANTA

Fuente: CJBuildsLLC., 2014



Dentro de la edificación el área social está diferenciada del área privada de forma marcada debido a la presencia de los módulos (Gráfico # 94).

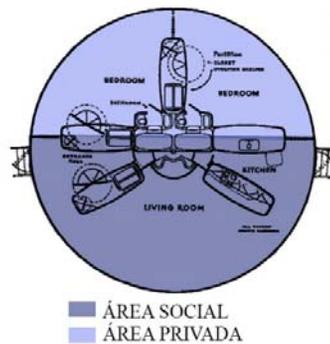


GRÁFICO # 94 ÁREA SOCIAL Y PRIVADO

Fuente: CJBuildsLLC., 2014

Mobiliario

Adicionalmente dentro de los mismos paneles modulares se buscó integrar el mobiliario para almacenamiento como closets y cómodas (Gráfico # 95).

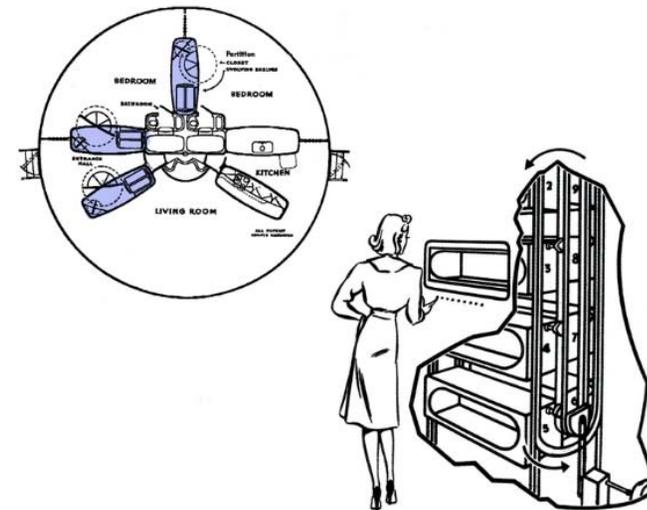


GRÁFICO # 95 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO Y UBICACIÓN DE MOBILIARIO DE ALMACENAMIENTO

Fuente: CJBuildsLLC., 2014



Antropometría y ergonometría

El prototipo que se construyó como idea inicial pierde proporción al compararse con la escala humana, ya que en el interior supera los 2.5m de altura, sin embargo los módulos que dividen los espacios mitigan el efecto al medir 2.40m (Gráfico # 96).

En el exterior y considerando la estructura la altura es de un total de 6.40m superando casi 4 veces la altura de un ser humano (Gráfico # 96). Se habla de desproporción en el prototipo construido ya que en la idea inicial, la edificación se eleva sobre el suelo un nivel, se plantea el uso de un ascensor en el núcleo y se implementa una terraza (Gráfico # 96)

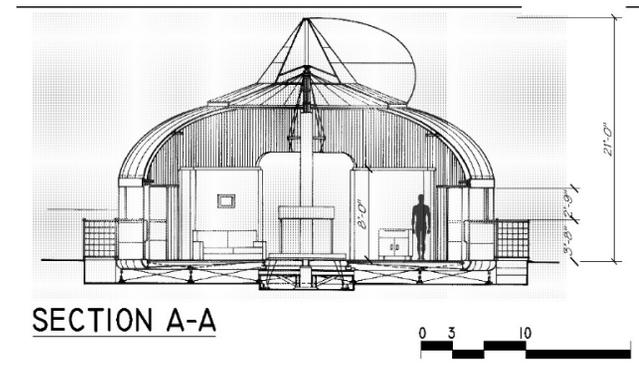


GRÁFICO # 96 COMPARACIÓN CON ESCALA HUMANA DE LA EDIFICACIÓN

Fuente: (Library of Congress, 2014)



Conceptual y material

El uso de materiales de bajo mantenimiento, livianos y duraderos como lo son el aluminio y varios derivados del mismo los cuales son usados en la aeronáutica busca hacer del prototipo un producto de consumo masivo, capaz de ser transportado, construido en cualquier parte cuyo costo no exceda el de un auto.

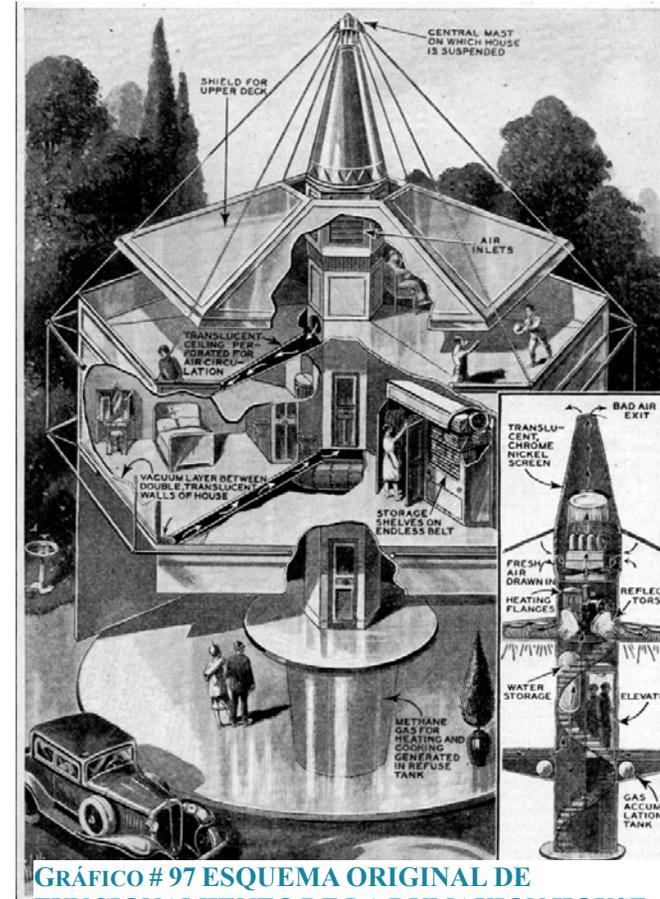


GRÁFICO # 97 ESQUEMA ORIGINAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DYMAXION HOUSE

Fuente: (Flickr, 2014)



6.2.3 Análisis Estructural y constructivo

Materiales

En la edificación destacan el aluminio y polímeros derivados del plástico en la envolvente. En la estructura destaca el empleo del acero tanto en el mástil como en los tensores que dan estabilidad a toda la edificación.



GRÁFICO # 98 ESQUEMA DE COMPONENTES DE LA DYMAXION HOUSE

Fuente: INDA, 2014

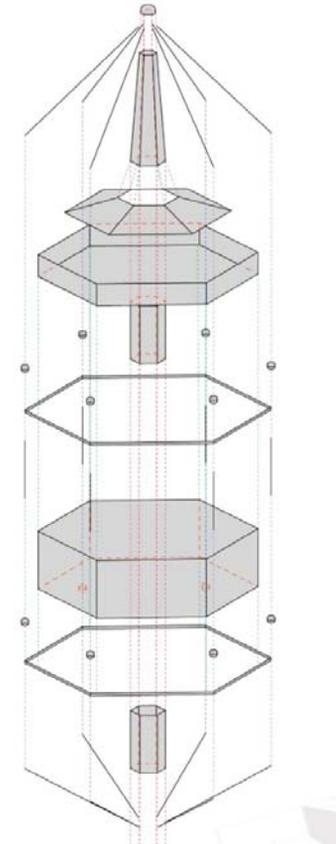


GRÁFICO # 99 ESQUEMA DE COMPONENTES ESTRUCTURALES DYMAXION HOUSE

Fuente: INTAR AD&CT, 2014



Sistema constructivo

El sistema constructivo tiene como elemento principal un mástil de acero inoxidable el cual se funde en un dado de hormigón y es tensado en 3 puntos mediante tensores de acero fijados a dados de hormigón (Gráfico # 100). De este mástil depende la estructura de la envolvente la cual se encuentra constituida principalmente por varas tensoras, anillos de compresión, y láminas de cubierta de avión y aluminio (Gráfico # 101 y Gráfico # 102).

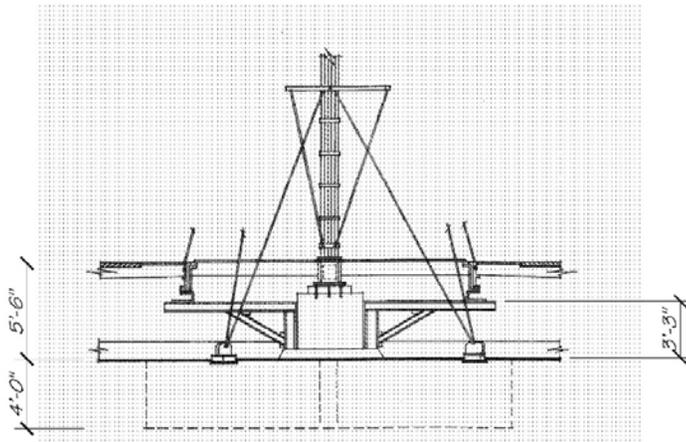


GRÁFICO # 100 ESQUEMA DE CIMENTACIÓN Y MÁSTIL

Fuente: (Library of Congress, 2014)

Dymaxion House

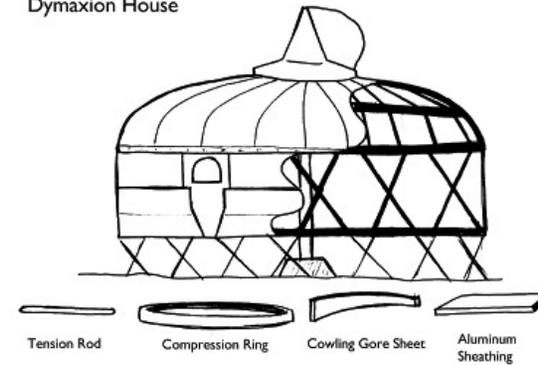


GRÁFICO # 101 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA ENVOLVENTE

Fuente: (Henry Ford Museum, 2014)

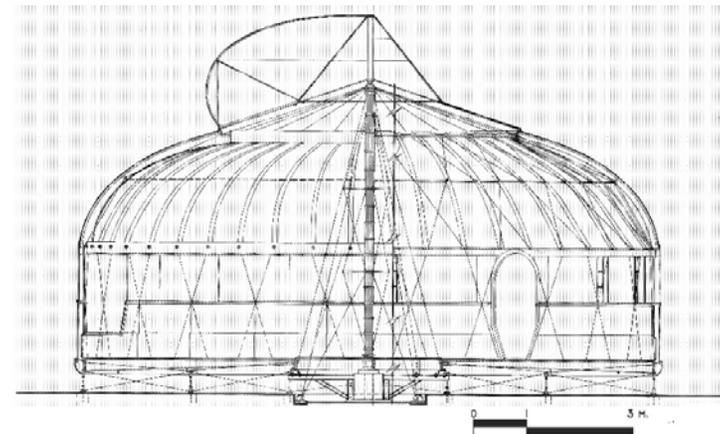


GRÁFICO # 102 CORTE ESTRUCTURAL

Fuente: (Library of Congress, 2014)



6.2.4 Análisis Formal y estilístico

Formalmente la edificación emplea claramente los conceptos de radialidad y simetría. Esto se ve reflejado en el uso de mástil como elemento central al cual todos los elementos se adhieren para su correcto funcionamiento.

En las divisiones y en los elementos que componen la edificación se encuentra la repetición de elementos característica propia del concepto de modulación para la fabricación en serie.

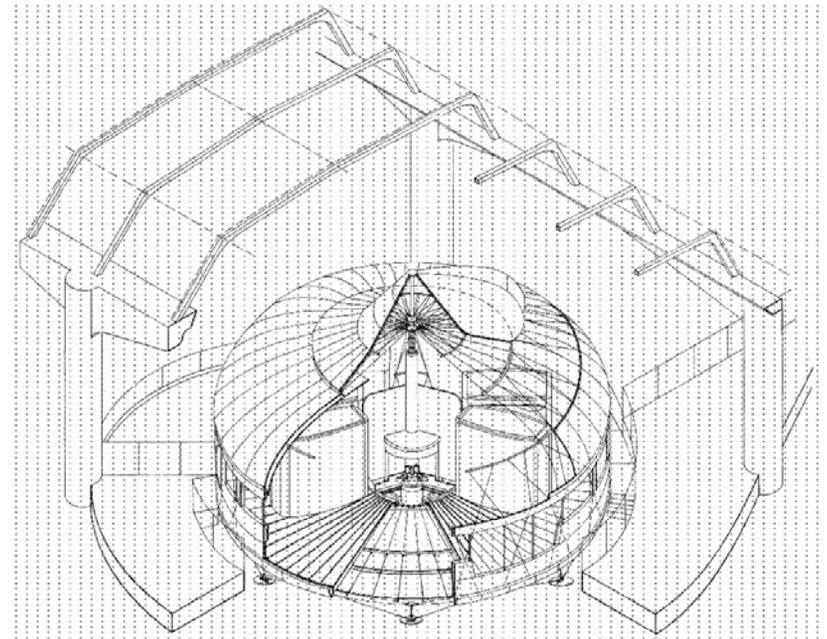


GRÁFICO # 103 CORTE ISOMÉTRICO DEL PROTOTIPO RESTAURADO EN EL MUSEO HENRY FORD

Fuente: (Library of Congress, 2014)



6.2.5 Análisis cultural y contextual

La casa DYMAXION puede ser considerada parte del movimiento industrial, ya que fue diseñada en 1920. A pesar que los prototipos no fueron construidos hasta 1945, donde en cierta forma se vuelve arquitectura de postguerra que busca resolver la problemática de déficit de vivienda mediante la construcción en serie, lo que reduciría los costos de producción y haría de esta edificación una casa económica.

En el contexto de la postguerra la edificación resultaba algo novedoso, llamativo y futurista, que probablemente hubiera tenido una oportunidad en el mercado, ya que se crearon spots publicitarios y anuncios en revistas. Al no llegar el diseñador a un acuerdo, pasó a ser una curiosidad de una vivienda del futuro que no llegó a concretarse.

6.2.6 Análisis del mensaje arquitectónico

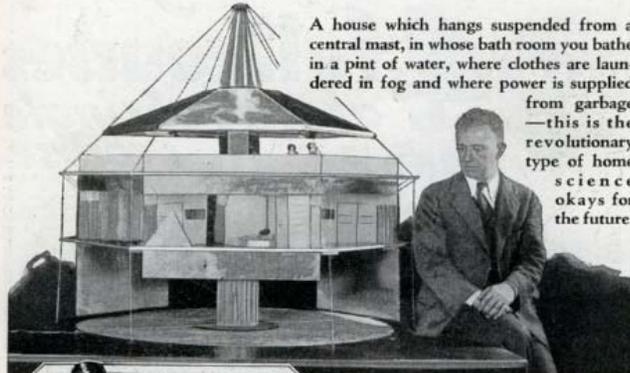
La casa DYMAXION tiene la particularidad de que su envolvente y estructura no es típica de las tipologías que se asocian con casas. El extensivo uso del metal hace más alusión a un galpón industrial y por su forma a un avión.

6.2.6 Análisis del valor arquitectónico

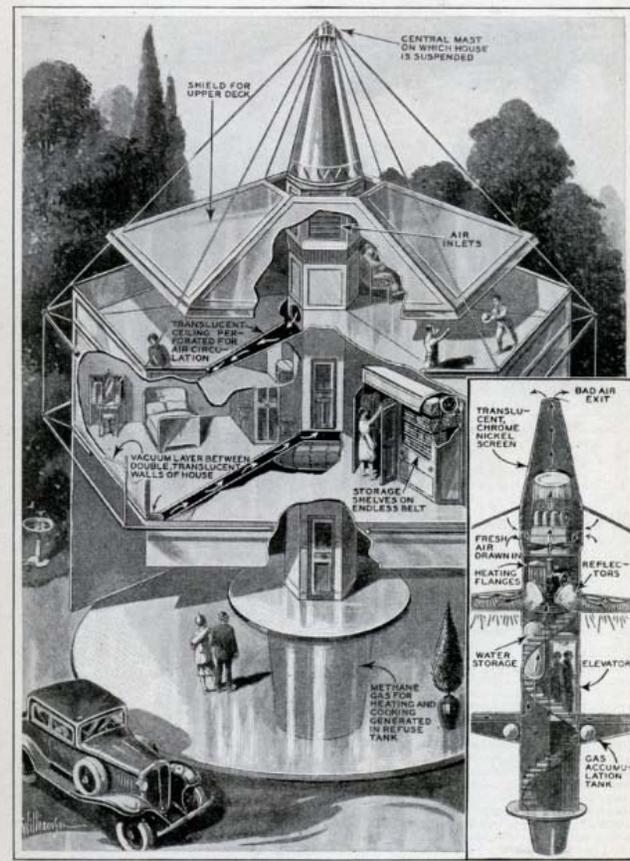
A pesar de estar en la actualidad expuesta como una curiosidad en el Museo Henry Ford, la casa DYMAXION tiene un elevado valor por el logro ingenieril de su estructura y los módulos de la envolvente. Arquitectónicamente su valor radica en la racionalidad de los espacios, la integración de las ingenierías en su diseño, incluso si nunca llegó a concretarse, ya que sirve como ejemplo que la arquitectura puede ser fabricada en serie a servicio de la población sin que se pierda en diseño.



HOUSES that HANG from a POLE! ~ "Toad Stool" Houses for \$2000 by KNIGHT DEACON



A house which hangs suspended from a central mast, in whose bath room you bathe in a pint of water, where clothes are laundered in fog and where power is supplied from garbage—this is the revolutionary type of home science okays for the future.



Labels in diagram: SHIELD FOR UPPER DECK, CENTRAL MAST ON WHICH HOUSE IS SUSPENDED, AIR INLETS, TRANSLUCENT CEILING PERFORATED FOR AIR CIRCULATION, VACUUM LAYER BETWEEN DOUBLE TRANSLUCENT WALLS OF HOUSE, STORAGE SHELVES ON ENDLESS BELT, BAD AIR EXIT, TRANSLUCENT CHROME NICKEL SCREEN, REFLECTORS, FRESH AIR DRAWN IN HEATING FLANGES, ELEVATOR, WATER STORAGE, METHANE GAS FOR HEATING AND COOKING GENERATED IN REFUSE TANK, GAS ACCUMULATION TANK.

Buckminster Fuller, designer, with a model of his "Dymaxion" or "toad stool" house. Note the central mast from which the floors are hung. At left—fishes are washed mechanically by a fog bath inside a special container; baths are taken with a fog gun and a pint of water.

"Dymaxion" house. He first announced his idea some time ago, but only recently has he completed the finishing touches which put his creation on a commercial basis.

"I started in to develop a dwelling," says Mr. Fuller, "that would be more comfortable, more habitable, more sanitary, more economical, more self-contained and which could be operated at the least expense of human energy. When I started it was with an inquiring mind. I decided to accept no housing feature because it 'had always been used,' but to pick only those features which proved necessary and expedient. That left me with floors, ceiling and walls. I think I can safely say that in those features is found the only comparison between my Dymaxion house and the common dwelling of today."

Living Quarters 14 Feet Above Ground
Such a statement is no exaggeration. The only stable member of the "Toad Stool" house is the central mast. The entire weight of the structure is hung from this mast. Also, contained in it is the machinery for the completion of hundreds of humdrum tasks, even to the elevator that eliminates the necessity of stairways in the house. It carries tenants from the ground to the living quarters 14 feet above, or an additional 12 feet to the suspended play deck.

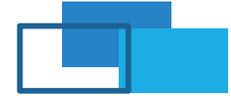
A "TOAD STOOL" home, delivered to your own plot of ground and assembled at a complete cost of \$2000 for an average-sized house—including furnishings of as radical design as the house itself—is the latest contribution of architecture to the solution of the ever present housing problem.

The house has rooms, walls, floors, but except for these essentials it bears but an obscure resemblance to what we are accustomed to think of as a home. It literally hangs from a pole, a hollow central mast in which all the power units of the house are installed, and it is crammed with amazing labor-saving devices driven by power derived from refuse.

Buckminster Fuller is the New York architect who has thrown tradition overboard in creating what he calls his

GRÁFICO # 104 ARTÍCULO PUBLICITARIO PUBLICADO EN LA REVISTA MODERN MECHANICS AND INVENTIONS EN SEPTIEMBRE DE 1932

Fuente: Modern Mechanix, 2014



6.3 Elemental Monterrey

6.3.1 Historia

El proyecto nace de una iniciativa académica para mejorar la calidad de vida de los estratos bajos de la población chilena. En el 2001, Alejandro Aravena funda Elemental, cuyo objetivo es el de ofrecer soluciones concretas en vez de esperar un balance en las relaciones de ingresos (ArchDaily, 2014).

Todas las soluciones de vivienda que plantea Elemental son de carácter incremental, es decir que se da al beneficiario la potestad de ampliar su casa en medida de sus posibilidades económicas (ArchDaily, 2014).



GRÁFICO # 105 PERSPECTIVA DIGITAL ELEMENTAL MONTERREY

Fuente: (ArchDaily, 2014)



6.3.2 Análisis Funcional

Contexto

El complejo es el primer proyecto fuera de Elemental fuera de Chile. Este fue encargado por el gobierno de Nuevo León, en México. El planteamiento consistía en desarrollar un barrio clase media con 70 viviendas en un terreno de 6591.0m², equivalentes a una manzana del sector. Este fue entregado en el 2010.

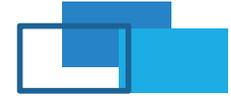
El terreno se encuentra delimitado en los 4 puntos cardinales por vías de acceso vehicular bidireccionales, además de identificarse toda el área de uso exclusivamente residencial (Gráfico # 106).



GRÁFICO # 106 VISTA SATELITAL DEL CONTEXTO Y LA EDIFICACIÓN

Fuente Imagen Satelital: Google Maps, 2014

Elaborado por autor.



Visuales

Al ser un área de uso residencial, el complejo se encuentra rodeado por edificaciones de 1, 2 y 3 plantas. Con la excepción de la fachada este, que hasta la fecha la visual es de terrenos sin construir (Gráfico # 107).



GRÁFICO # 107 VISTA AÉREA DEL COMPLEJO ELEMENTAL

Fuente: (ArchDaily, 2014)

Ubicada al centro del complejo es una extensa área verde a la que todo el complejo tiene acceso física y visualmente.



GRÁFICO # 108 VISTA PARQUE INTERIOR COMPLEJO ELEMENTAL

Fuente: (ArchDaily, 2014)



Espacios y mobiliario

Cada bloque del complejo consta de 3 pisos y un total de 5 departamentos: 2 en planta baja y 3 de 2 plantas cada uno en los pisos superiores.

En planta baja en la etapa inicial de proyecto se tienen los siguientes espacios:

1. Sala-cocina-comedor
2. Lavandería
3. Sanitario
4. 1 dormitorio

Al ampliar se puede obtener 2 dormitorios más (Gráfico # 1108).

Mobiliario

No se entrega ningún tipo de mobiliario en la edificación.

En los departamentos del segundo y tercer piso se tiene la posibilidad de ampliar las plantas, teniendo el proyecto inicial:

1. Sala-comedor
2. Cocina
3. Sanitario
4. Bodega
5. 1 dormitorio

Al ampliar se puede obtener separar la sala del comedor (se da la opción a dejar terraza) y 2 dormitorios más (Gráfico # 1099 y Gráfico # 11110)

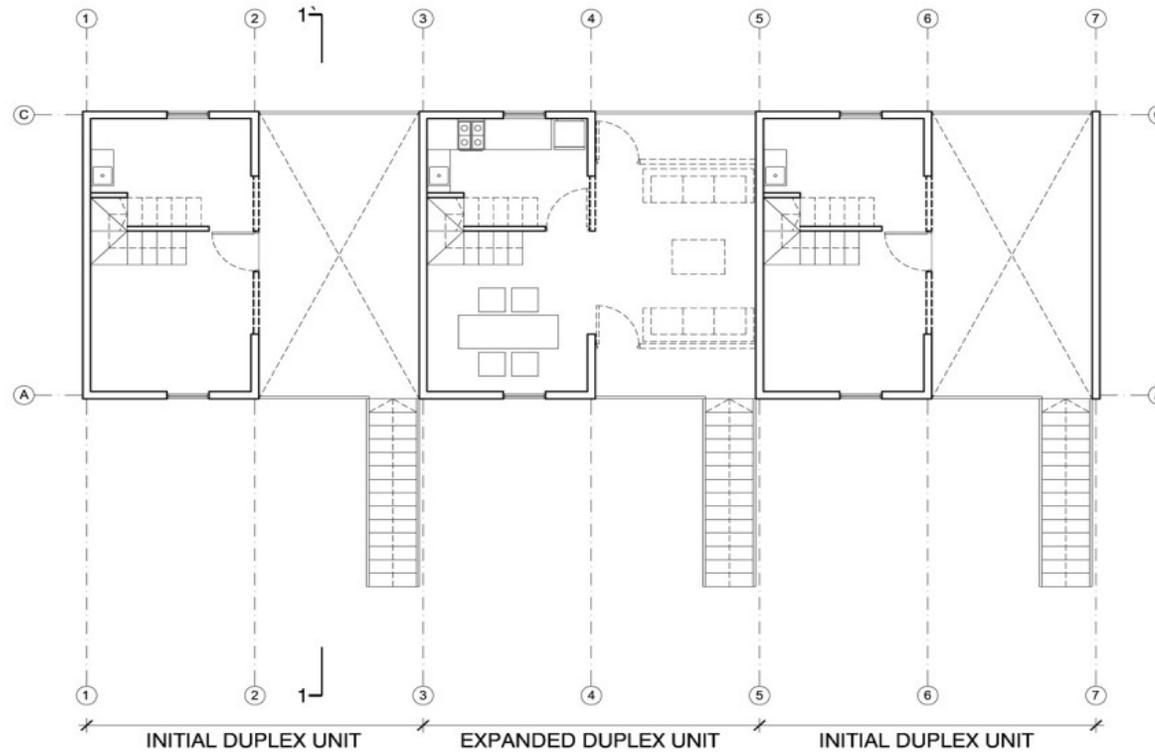


GRÁFICO # 109 PLANTA BAJA INICIAL Y AUMENTADA DE DEPARTAMENTOS DÚPLEX

Fuente: (ArchDaily, 2014)

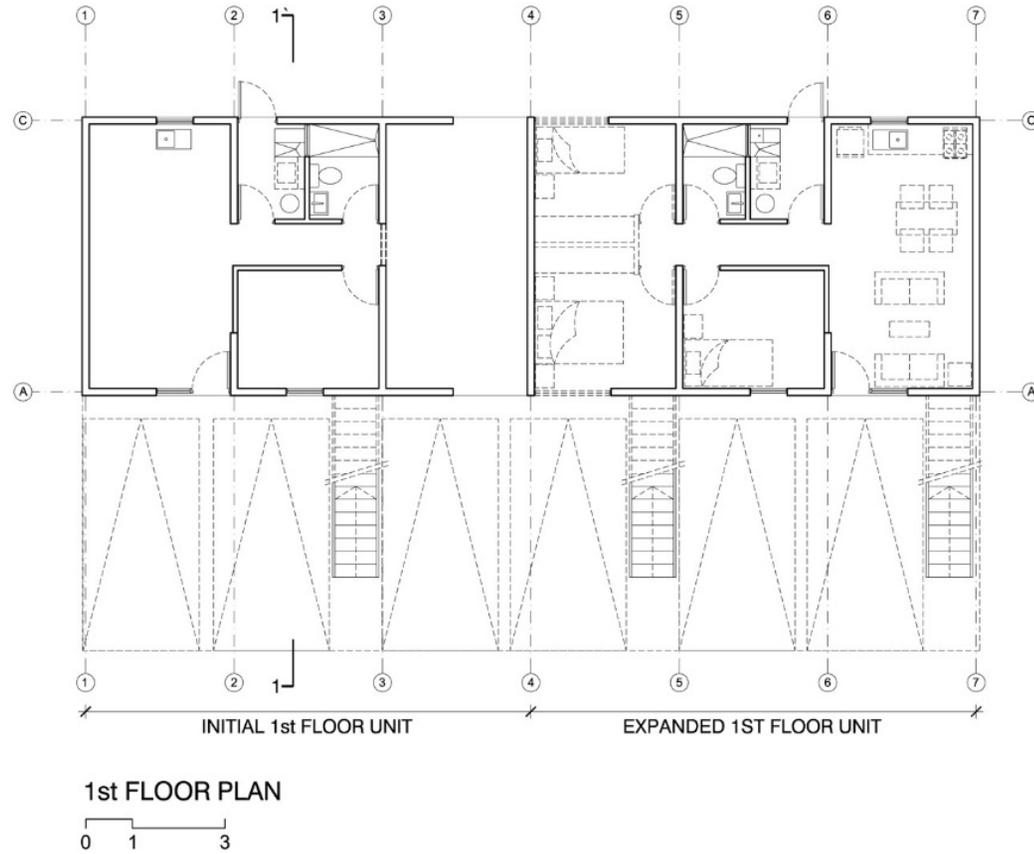
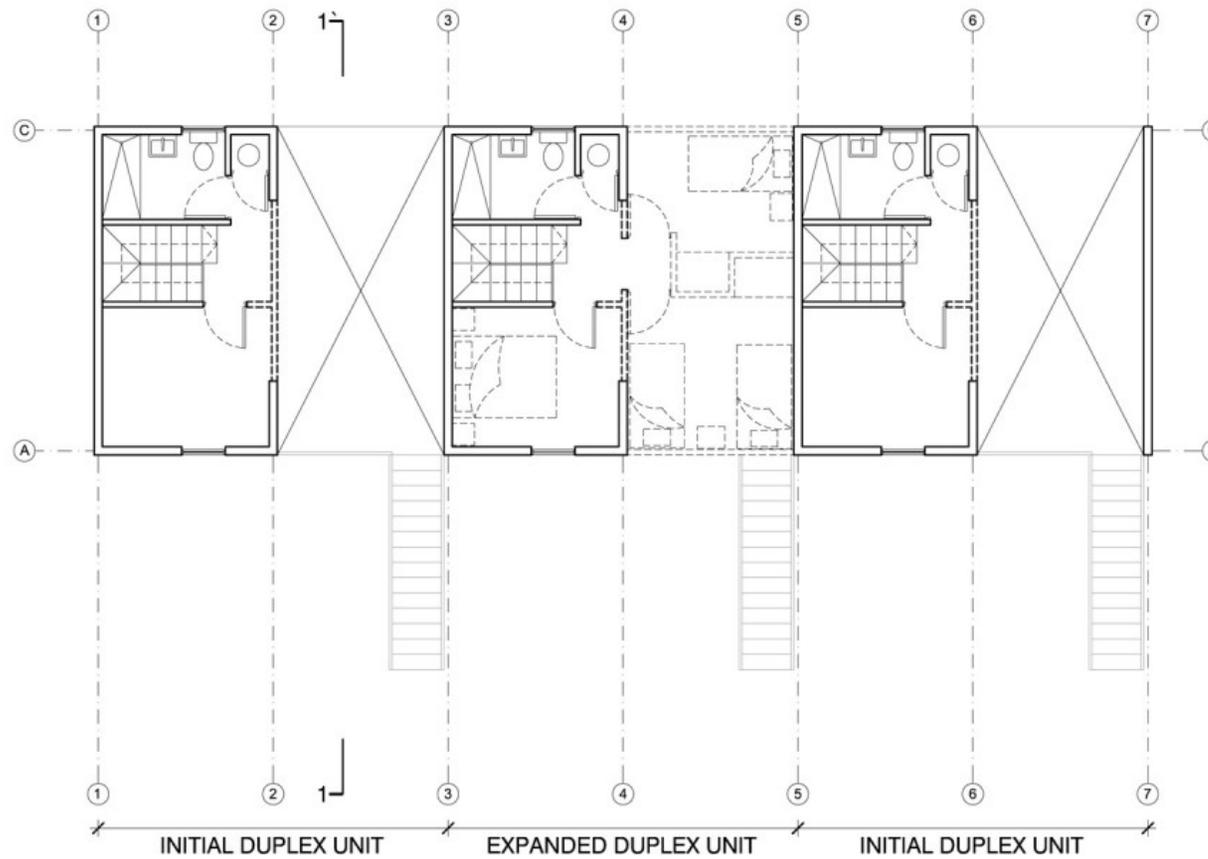


GRÁFICO # 110 PLANTA BAJA DEPARTAMENTO INICIAL Y AUMENTADO

Fuente: (ArchDaily, 2014)



3rd FLOOR PLAN

GRÁFICO # 111 PLANTA ALTA INICIAL Y AUMENTADA DE DEPARTAMENTOS DÚPLEX

Fuente: (ArchDaily, 2014)





Espacialmente la vivienda debido a la limitación del espacio aprovecha el mismo combinando dos o más áreas que pueden considerarse en el espectro social, como es el ejemplo de los departamentos de planta baja, donde se combinan la cocina, el comedor y la sala, esto no cambia al momento de ampliar la vivienda (Gráfico # 113). En el caso de los departamentos dúplex se tiene desde la propuesta inicial la separación de sala-comedor de la cocina pero se da la opción de separarlos por completo al momento de ampliar la edificación (Gráfico # 1121).

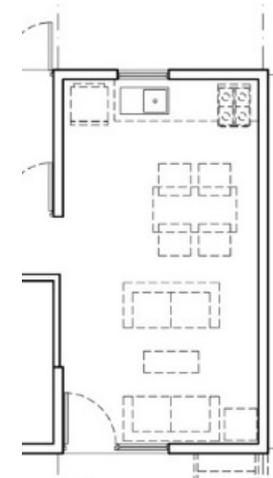


GRÁFICO # 113 ÁREA SOCIAL DEPARTAMENTOS PLANTA BAJA

Fuente: (ArchDaily, 2014)

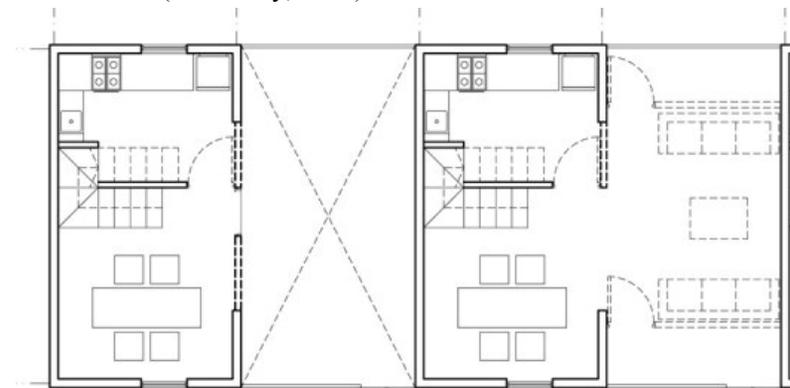


GRÁFICO # 112 ÁREA SOCIAL INICIAL Y AMPLIACIÓN DEPARTAMENTOS DÚPLEX

Fuente: (ArchDaily, 2014)



Antropometría y ergonometría

La edificación guarda proporción a la escala humana en las alturas interiores, en el exterior al ser de medidas similares a las edificaciones colindantes el complejo luce a escala.

El complejo al ocupar todo el perímetro de la manzana mitiga la distancia interior entre las fachadas.

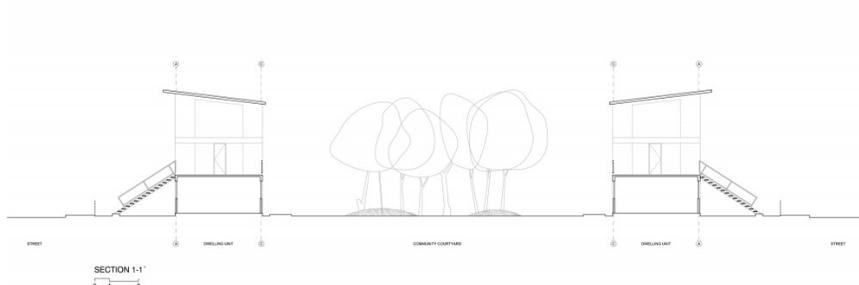


GRÁFICO # 114 CORTE TRANSVERSAL DEL COMPLEJO ELEMENTAL

Fuente: (ArchDaily, 2014)

Conceptual y material

Con el uso de muros portantes de bloques de hormigón, el complejo Elemental busca dejar los espacios interiores libres para su máximo aprovechamiento. En el exterior, al estar implantado en el perímetro de la manzana el proyecto busca resaltar la importancia de las áreas verdes.

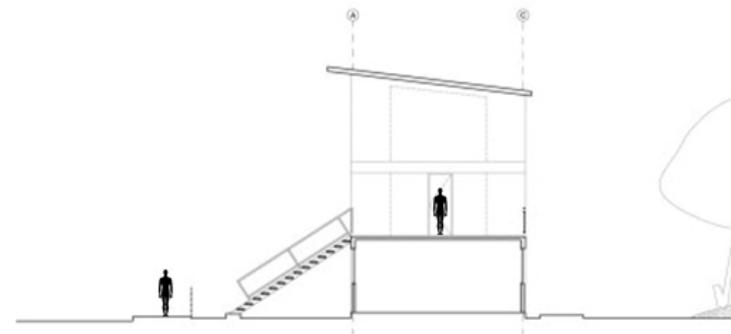


GRÁFICO # 115 DETALLE DE ESCALA HUMANA EN CORTE

Fuente:



GRÁFICO # 116 CORTE EN PERSPECTIVA COMPLEJO ELEMENTAL

Fuente: (ArchDaily, 2014)



6.3.3 Análisis Estructural y constructivo

Materiales

Los materiales empleados en el complejo son hormigón armado, losas de hormigón prefabricadas y bloques hormigón.



GRÁFICO # 117 PROCESO DE CONSTRUCCIÓN COMPLEJO ELEMENTAL

Fuente: (ArchDaily, 2014)



Sistema constructivo

El sistema usado es el de marco rígido tradicional. Consiste en columnas y vigas de hormigón armado, donde los bloques se colocan para cerrar las paredes. Las losas empleadas son de hormigón prefabricado las cuales no requieren mayor tratamiento una vez son ubicadas en sitio.

6.3.4 Análisis formal y estilístico

Los departamentos del complejo son los que se denominan proyectos incrementales. Estos consisten en una edificación base la cual puede ser ampliada a largo plazo por los habitantes (BID, 2012).

Formalmente el complejo está compuesto por planos y volúmenes simples, que permiten el máximo aprovechamiento de área útil dentro del departamento.

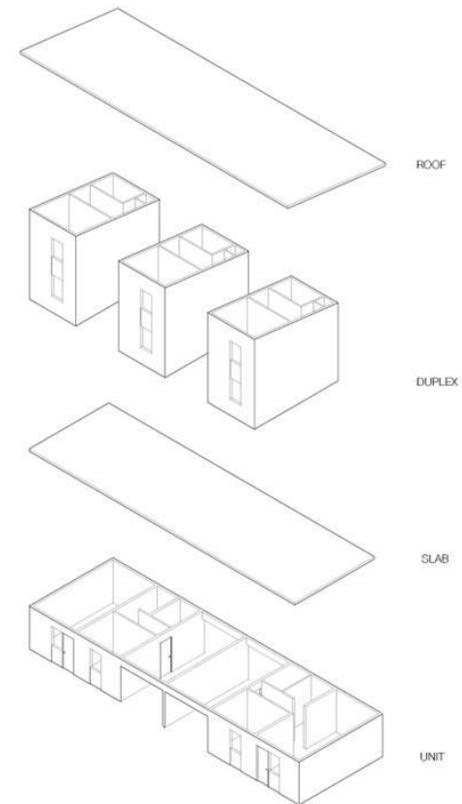


GRÁFICO # 118 AXONOMETRÍA DE COMPONENTES BÁSICOS COMPLEJO ELEMENTAL

Fuente: (ArchDaily, 2014)



6.3.4 Análisis cultural y contextual

La arquitectura del complejo Elemental responde a los modelos de intervención que buscan, con el apoyo gubernamental, mejorar la calidad de vida de los habitantes buscando que estos se involucren en el proceso. En este caso al ser un edificio incremental, los beneficiarios accederían a microcréditos que se ajustan a sus posibilidades para crecer la vivienda.

6.3.5 Análisis del mensaje arquitectónico

El complejo Elemental se lee como un elemento único, al cumplir con la tipología tradicional de una vivienda y al existir un gran parque central se lee más como una urbanización que un solo edificio.

6.3.5 Análisis del valor arquitectónico

El valor en una edificación como esta radica en las posibilidades que se dan al usuario de ampliar la vivienda y ajustarla en la medida de lo posible para que esta satisfaga mejor sus necesidades. A esto se suma el hecho que sea una edificación que no sacrifica el diseño por implementar estas características, sino que se vuelve una obra con mayor potencial, ya que cada en cada aumento el complejo gana mayor carácter.



GRÁFICO # 119 VIVIENDAS AMPLIADAS EN QUINTA MONROY, CHILE

Fuente: (ArchDaily, 2014)



6.4 Retreat homes Modelo N

6.4.1 Historia

El proyecto nace de la idea de generar un nuevo modelo de viviendas para vacaciones prefabricadas y transportables en Gran Bretaña por parte del estudio de arquitectura de Londres Buckley Gray Yeoman (Retreat Homes UK, 2014).

Así surge entre las inquietudes la necesidad de que el nuevo modelo contemple su impacto en el ambiente, aparte del confort térmico y el ahorro energético (Retreat Homes UK, 2014).

Todos los materiales empleados en su construcción vienen de fuentes sostenibles. (Retreat Homes UK, 2014)

La empresa en la actualidad produce 7 modelos distintos de viviendas prefabricadas, todas con la opción de cubierta inclinada o plana.



GRÁFICO # 120 RETREAT HOME, VIVIENDA MODELO N

Fuente: (Retreat Homes UK, 2014)



6.4.2 Análisis Funcional

Contexto

La vivienda está diseñada para soportar la inclemencia del tiempo en países del norte de Europa, estas edificaciones pueden ser implantadas en cualquier terreno nivelado a donde se tenga acceso con la plataforma en la cual se transportan las edificaciones terminadas (Gráfico # 12120).



GRÁFICO # 121 VIVIENDA MODELO N LISTA PARA SER IMPLANTADA

Fuente: (Retreat Homes UK, 2014)

Visuales

Al estar diseñadas como viviendas vacacionales, estas se emplazan con frecuencia en sitios como complejos hoteleros, montañas, praderas, y en las cercanías de los lagos.



GRÁFICO # 122 COMPLEJO TURÍSTICO HOTELERO STRAWBERRYFIELD PARK, REINO UNIDO

Fuente: (Retreat Homes UK, 2014)



Espacios y mobiliario

El Modelo N consta de una sola planta rectangular donde los espacios se distribuyen en U alrededor de un deck de madera. Dentro de la edificación se encuentran (Gráfico # 1232):

6. 2 dormitorios
7. Sanitario
8. Sala-comedor-cocina
9. Deck

Espacialmente la vivienda divide los espacios sociales de los privados por un pasillo que da al deck y al sanitario. Dejando la edificación dividida en 2 bloques.

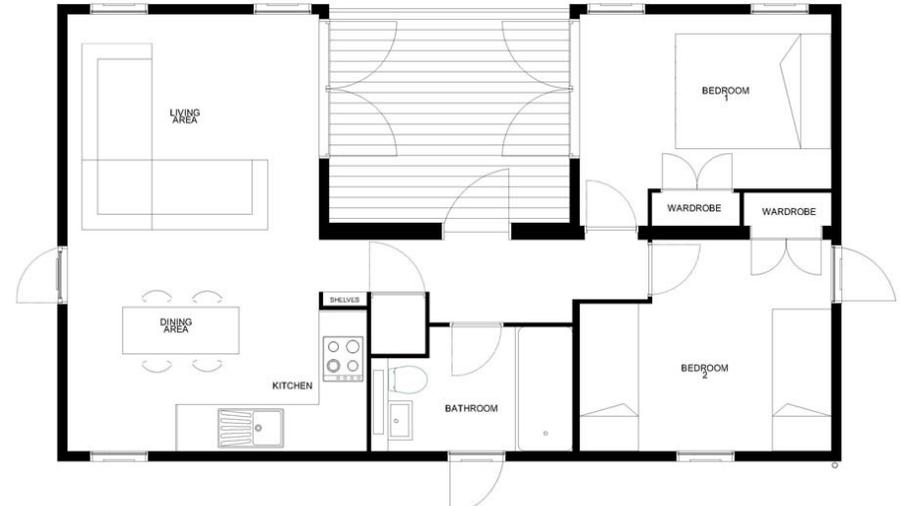


GRÁFICO # 123 PLANTA VIVIENDA MODELO N

Fuente: (Retreat Homes UK, 2014)



Mobiliario

La vivienda funciona con muebles de medidas estándar aunque la compañía ofrece la opción de comprar el mobiliario junto con la edificación.



GRÁFICO # 124 MOBILIARIO PROPUESTO POR LA COMPAÑÍA

Fuente: (Retreat Homes UK, 2014)



Antropometría y ergonometría

La vivienda es de una sola planta y al implantarse se eleva 20cm sobre el nivel del terreno conserva proporción a la escala humana. Aunque no debe descartarse que puede ganar en altura si esta se asienta sobre otra estructura (Gráfico # 1254).



GRÁFICO # 125 MODELO N IMPLANTADO EN SITIO SOBRE ESTRUCTURA ADICIONAL

Fuente: (Retreat Homes UK, 2014)

Conceptual y material



Las viviendas buscan mimetizarse en entornos naturales ya que el concepto parte de edificaciones para vacacionar.



GRÁFICO # 126 PERSPECTIVA VIVIENDA MODELO N

Fuente: (Retreat Homes UK, 2014)



6.4.3 Análisis Estructural y constructivo

Las viviendas prefabricadas de Retreat Home U.K. están hechas en su totalidad con madera. Al ser viviendas diseñadas para países que soportan las 4 estaciones y requieren aislante térmico, lo que significa que las paredes que conforman la edificación son paneles tipo sánduche con estructura interna de madera donde van las conexiones y el aislante.

Al buscar ser sustentable los aislantes usados por la compañía son lana de oveja en paredes. En cubierta se emplea musgo de la variedad sedum, además de paneles fotovoltaicos y paneles solares para calentamiento de agua.

Sistema constructivo

La edificación está constituida en su totalidad de una armazón de madera interna.



GRÁFICO # 127 CUBIERTA VERDE CON MUSGO VARIEDAD SEDUM

Fuente: (Retreat Homes UK, 2014)



GRÁFICO # 128 ESTRUCTURA DE MADERA EN PISO

Fuente: (Retreat Homes UK, 2014)



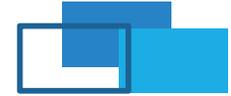
6.4.4 Análisis formal y estilístico

La vivienda modelo N es una vivienda mínima que busca reducir el impacto de sus habitantes en el ambiente que le rodea. Al estar enfocada a un sector pudiente de la sociedad europea, el lujo no se encuentra en el espacio, que es de 10x6m, sino en el diseño, el valor agregado de la disminución del impacto ambiental y los acabados. La vivienda tiene un costo de cerca de 75.000 libras esterlinas.



GRÁFICO # 129 MODELO N CON MAYOR SUPERFICIE DE DECK

Fuente: (Retreat Homes UK, 2014)



6.4.5 Análisis cultural y contextual

La vivienda es una respuesta al fenómeno de movilizarse grandes distancias durante las vacaciones en Europa, y la necesidad de buscar espacios familiares para dicha actividad.

El costo es el de un producto de lujo que ofrece entre otras cosas la disminución del impacto ambiental y eficiencia energética, propuestas que son esenciales en las edificaciones para el público europeo en la actualidad.

6.4.6 Análisis del mensaje arquitectónico

La edificación se lee como una cabaña de campo de estilo moderno, al emplearse la madera de forma laminada y la ventanería piso techo.

6.4.7 Análisis del valor arquitectónico

El valor arquitectónico de la obra se da en el uso inteligente de los materiales, las características de valor agregado antes mencionadas y el uso racional del espacio

6.5 Conclusiones del capítulo

Las soluciones en vivienda son variadas dependiendo de distintos factores, como acceso a materiales, factores climáticos, costos, entre otros.

En los casos análogos el elemento en común a nivel constructivo es el predominio de materiales prefabricados³⁹ que optimizan tiempos, agilitan la construcción y por lo general requieren poco mantenimiento.

A nivel de diseño arquitectónico como punto en común es el aprovechamiento máximo del área útil lo que permite que todas las edificaciones funcionen con poco espacio siempre y cuando este contemple las necesidades básicas de sus habitantes, el contexto cultural y en el caso de la vivienda progresiva la oportunidad de crecer de forma ordenada para adaptarse mejor a estas necesidades.

³⁹ Principalmente se encuentran vigas de acero, placas de hormigón, vigas de hormigón y placas metálicas.



Capítulo 7: Diseño de la propuesta

Este capítulo expone la propuesta generada en base a la recopilación de información de los capítulos anteriores en referencia a los factores limitantes del proyecto, los espacios mínimos requeridos, conceptos y posibles sistemas constructivos.

7.1 Programa arquitectónico

La propuesta contiene en su programa los espacios esenciales para el funcionamiento de una vivienda para una familia de 4 a 5 personas, sin que esto afecte la comodidad de sus ocupantes, tomando esto en consideración se establecieron los siguientes espacios:

1. Sala
2. Comedor
3. Cocina
4. Sanitario
5. Dormitorio master
6. 1-2 Dormitorio sencillo o doble⁴⁰

Tomando estos espacios se desarrolló el cuadro de relaciones de los espacios para establecer el nivel de privacidad necesario, los

rangos entre estos y el área donde se requeriría la circulación para articular la edificación (Tabla # 1).

Considerando la existencia de dos rangos se procedió a generar el diagrama de ponderaciones (Tabla # 2) el cual separa el área social,

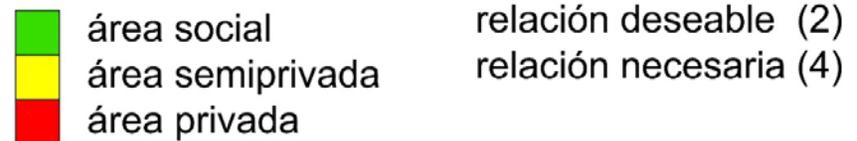
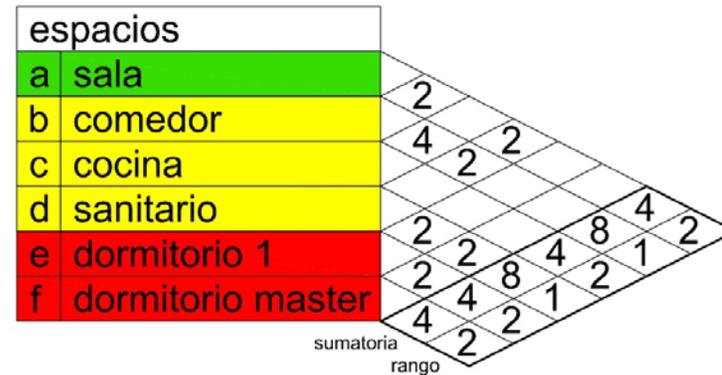


TABLA # 1 DIAGRAMA DE RELACIONES ESPACIALES PONDERADAS

Fuente: Autor, 2014

⁴⁰ Se propone aumentar hasta 2 dormitorios los cuales pueden ser sencillos o dobles



semiprivada y privada para establecer el diagrama de relaciones (Tabla # 4), permitiendo así establecer el punto donde se requeriría un espacio de transición o circulación para separar el área social del área privada (Tabla # 3). Una vez establecida la circulación se procedió a establecer el diagrama de flujo de circulaciones, considerando una familia de 4 integrantes y la posibilidad de recibir la misma cantidad de visitantes (Tabla # 5).

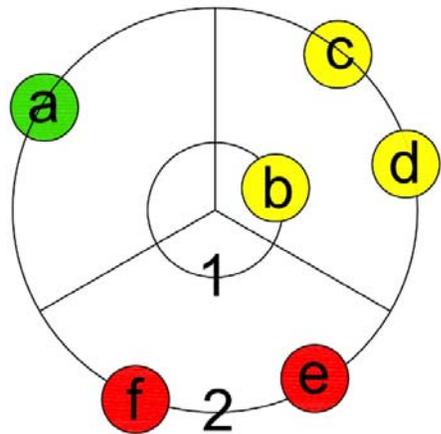
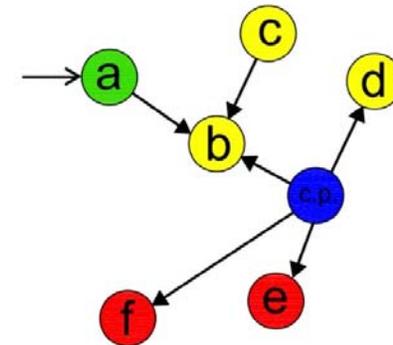


TABLA # 2 DIAGRAMA DE PONDERACIONES

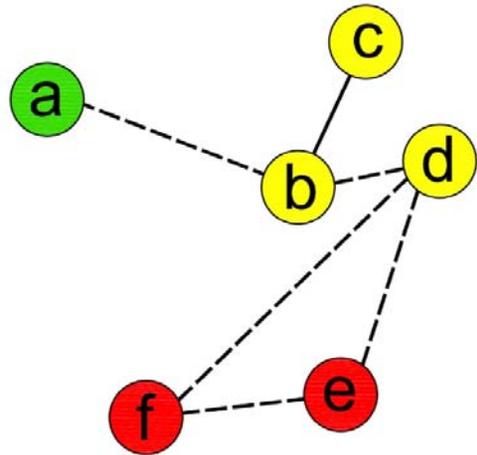
Fuente: Autor, 2014



ingreso →
sentido de circulación →
circulación puntual ● cp

TABLA # 3 DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN

Fuente: Autor, 2014



relación deseable -----
relación necesaria _____

TABLA # 4 DIAGRAMA DE RELACIONES ESPACIALES

Fuente: Autor, 2014

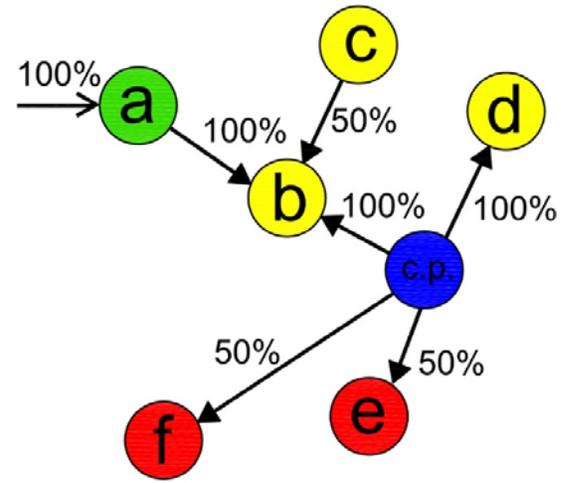


TABLA # 5 DIAGRAMA DE FLUJO DE CIRCULACIÓN

Fuente: Autor, 2014



7.2 Áreas, mobiliario y disposición espacial

Para el desarrollo de la propuesta se establecen los espacios destinados a sala, comedor y cocina como una sola área a fin de poder dar prioridad al desarrollo del área privada, ya que en base a lo estudiado en los casos análogos, estos espacios no pierden funcionalidad al ser integrados. De esta misma forma se elimina la circulación puntual para dar prioridad a los espacios requeridos.

7.2.1 Áreas y mobiliario

Se consideró para el desarrollo de los espacios, las áreas y mobiliario mínimo requerido para que los usuarios puedan realizar sus actividades de forma cómoda⁴¹. De igual manera se diagramaron el mobiliario por espacio recomendado (Gráfico # 130).

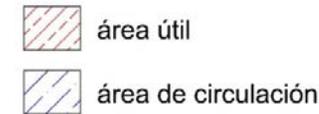
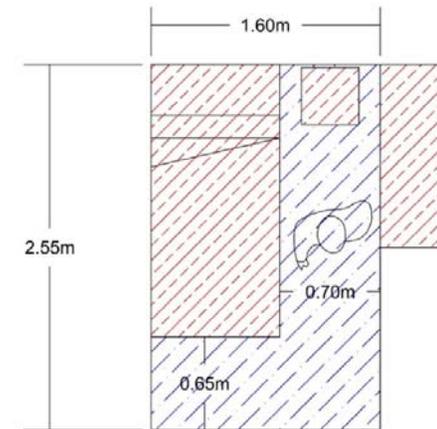


GRÁFICO # 130 EJEMPLO DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DORMITORIO SENCILLO

⁴¹ Revisar Anexo 8



7.2.2 Disposición espacial

Espacialmente la vivienda se compone de 3 ambientes: la parte social y semiprivada que contiene la sala, comedor y cocina, la segunda parte contiene las áreas privadas, siendo en este caso el dormitorio master y el dormitorio sencillo, y la tercera área, por el tipo de proyecto se considera externa y se compone por el sanitario (Gráfico # 131).

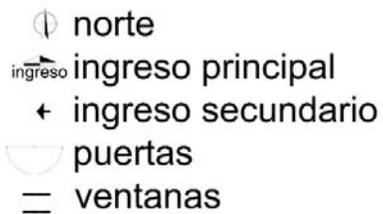
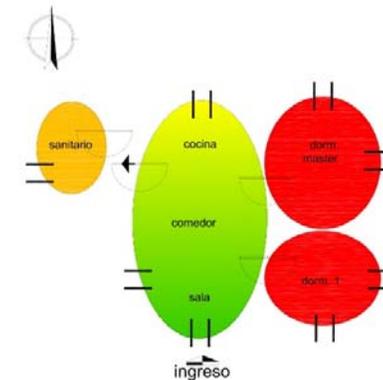


GRÁFICO # 131 DIAGRAMA DE BURBUJAS PROPORCIONADO

Fuente: (Autor, 2014)



7.3 Propuesta arquitectónica

Debido a la naturaleza del proyecto, se propone construir la vivienda por etapas, dando prioridad a que la familia esté dotada con dos ambientes para poder desarrollar sus actividades cotidianas.

En la primera etapa se entregaría el área correspondiente al cuarto master y al comedor cocina, de manera opcional quedaría la unidad sanitaria, la cual sería externa, ya que hay familias que no tienen acceso a red de aguas servidas por lo que todavía funcionan con pozos sépticos (Gráfico # 132)

Las siguientes etapas se construirían en base a las posibilidades de la familia, pudiendo incluirse: 2 dormitorios, la inclusión del sanitario a la edificación y un espacio techado que podría servir de lavandería.

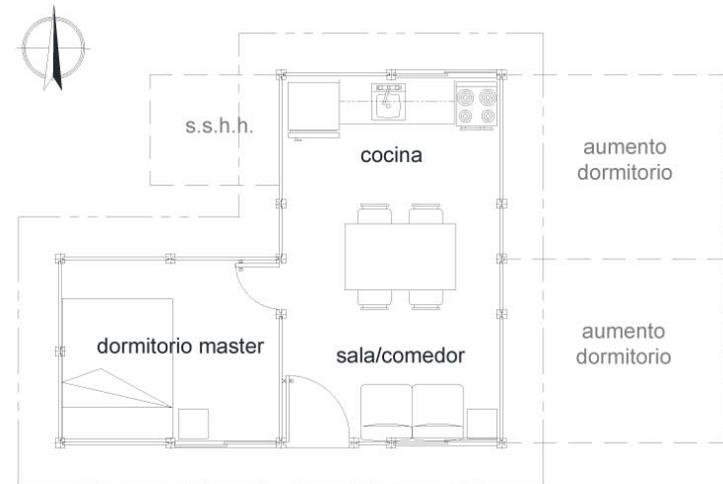


GRÁFICO # 132 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA ETAPA INICIAL

Fuente: (Autor, 2014)

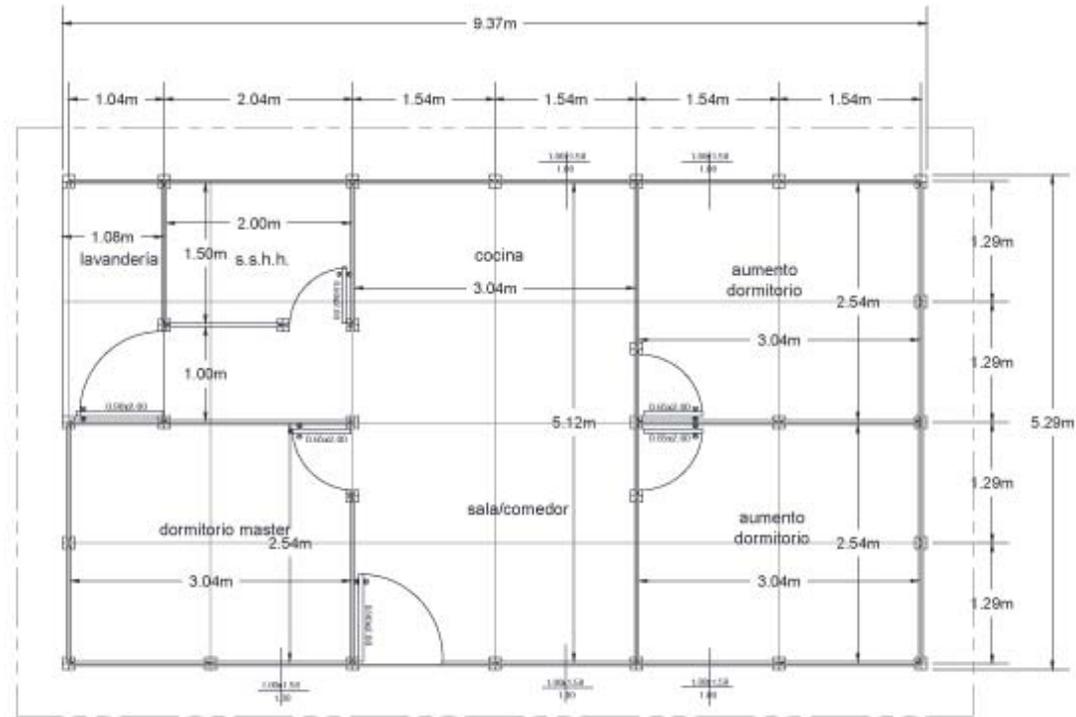


GRÁFICO # 133 PROPUESTA PLANTA ACOTADA

Fuente: (Autor, 2014)



7.4 Propuesta constructiva

Para la elección de un sistema constructivo adecuado se recurrió a un sistema que cumpliera con los 4 factores más relevantes al estudio:

7. Superar la vida útil del sistema actual
8. Facilitar a los usuarios la ampliación ordenada mediante autoconstrucción
9. Redujera costos
10. Cumplir requerimientos establecidos por la fundación⁴²

Sistema Sandino

El sistema Sandino está compuesto por paneles de hormigón simple y columnas de hormigón pretensado (Stulz & Mukerji, 1993). Este sistema se considera apto para la autoconstrucción ya que al nivelarse las columnas, los paneles de hormigón se deslizan entre estas quedando fijas, lo que permite prescindir del enlucido de así requerirlo el proyecto (Precreto Elementos Prefabricados de Hormigón Pretensado, s.f.). (Gráfico # 118)



GRÁFICO # 134 COLOCACIÓN DE PANELES

Fuente: (Precreto Elementos Prefabricados de Hormigón Pretensado, s.f.)

⁴² Parámetros establecidos en el capítulo 3 (3.5.2 Vivienda)



Rediseño Vivienda Emergente

Una vez se tienen los muros perimetrales se procede a colocar la solera perimetral, la cual puede ser de madera o metal la cual se perfora para asegurarla a los pines de acero que sobresalen de las columnas (Gráfico # 136). Sobre la solera se asientan las cerchas de madera que componen la estructura de techo y finalmente el techo, los cuales se arman de forma tradicional (Gráfico # 135).

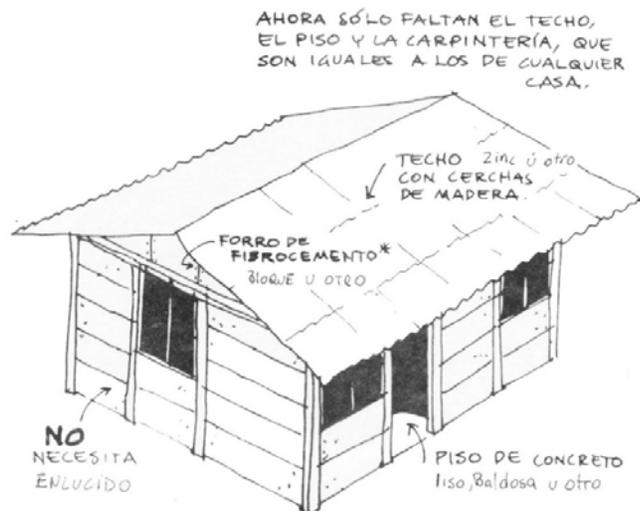


GRÁFICO # 135 PERSPECTIVA SISTEMA SANDINO

Fuente: (Precreto Elementos Prefabricados de Hormigón

EN VEZ DE VIGA DE CORONA,
LAS COLUMNAS SE AMARRAN CON
UNA SOLERA* DE MADERA SEMIDURA
DE 5 X 10 cm. 6 5 X 12.5 cm.

A ESTA SOLERA SE LE
PERFORAN HUECOS AHÍ
DONDE COINCIDEN LOS
PINES DE LAS COLUMNAS.
EL PIN DEBE ATRAVESAR
LA SOLERA Y LUEGO
DOBLARSE.

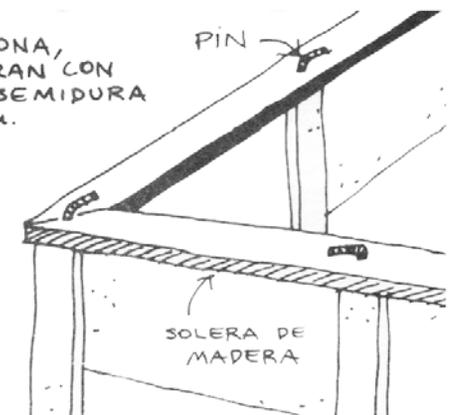


GRÁFICO # 136 ESQUEMA DE SOLERA

Fuente: (Precreto Elementos Prefabricados de Hormigón Pretensado, s.f.)



7.4.1 Cambios en el sistema

El sistema Sandino ofrece, en principio, una solución viable para la envolvente, más no es así para el contrapiso. Este al estar a nivel del terreno requeriría de una base de hormigón y la edificación quedaría expuesta a potenciales inundaciones, además de aumentar el tiempo requerido para su construcción.

En base a esto se plantea cambios en el sistema que permitirán introducir una altura a la edificación final, a la vez que se elimina del proceso la parte húmeda que implicaría manejar mezclas. Es así como se contempla el uso de abrazaderas⁴³ en cada columna, a las cuales se fija una platina que cumple la función de sostener las placas y el contrapiso.

Contrapiso

Considerando la resistencia de la envolvente frente a los elementos y la importancia de minimizar los costos se propone conservar el piso de MDP formaleta de Novopan, junto con la estructura de vigas perimetrales y cuarterones interiores. Cada uno de los módulos calculados es de 2.44x2.96m.

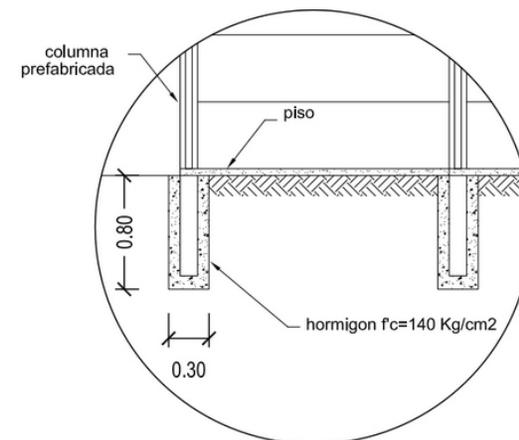


GRÁFICO # 137 DETALLE CIMENTACION SISTEMA SANDINO

Fuente: (DITELME, 2014)

⁴³ Se plantea el uso de abrazaderas de acero empernadas. Ver anexo 10.

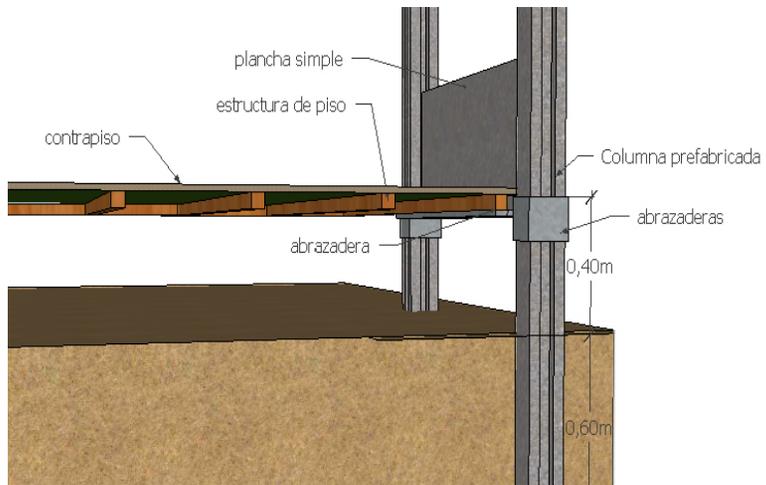


GRÁFICO # 138 DETALLE DE CONTRAPISO PROPUESTO

Fuente: (Autor, 2014)

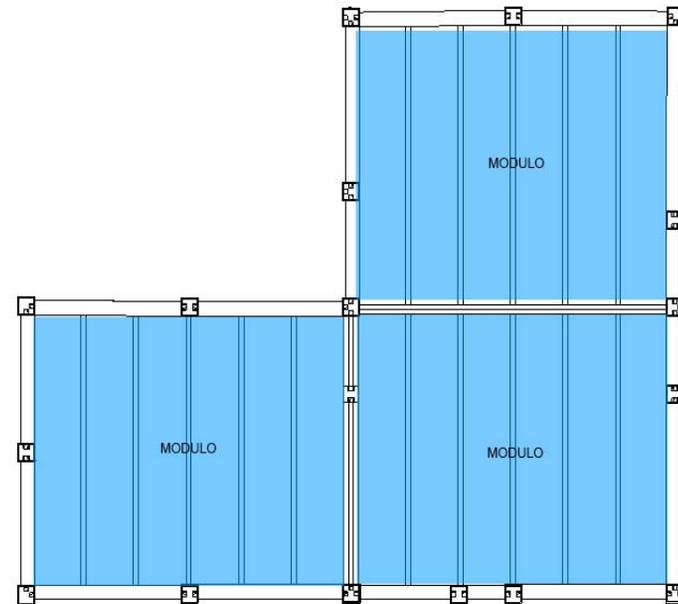


GRÁFICO # 139 ESTRUCTURA DE PISO

Fuente: (Autor, 2014)



7.4.1 Cubierta y vanos

La cubierta se considera de forma tradicional con estructura de metal y placas metálicas. Los espacios que quedan entre la estructura y la edificación se consideran de MDP canaleta.

Las ventanas se pueden adquirir en los formatos requeridos con distintos acabados como plástico o aluminio.

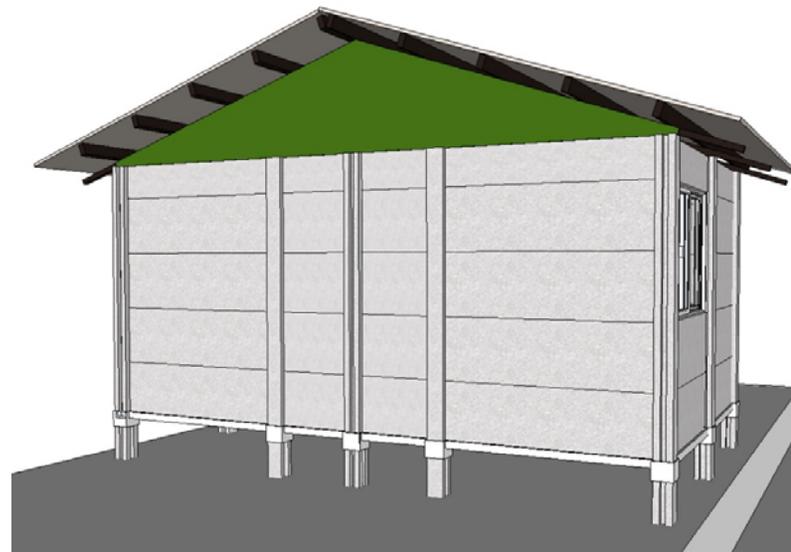


GRÁFICO # 140 UBICACIÓN DE MDP

Fuente: (Autor, 2014)



Capítulo 8: Conclusiones y Recomendaciones

8.1 Recomendaciones

En base a lo expuesto, se considera necesario que las autoridades, tanto centrales como municipales, reconozcan la figura de vivienda emergente. De esta forma la respuesta ante desastres naturales y situaciones de vulnerabilidad, esto abre la posibilidad de ser una opción masiva y oportuna.

De igual manera se recomienda se continúe investigando distintas posibilidades de materiales. Esto se debe a que, si bien es cierto la solución presentada es una opción a bajo costo de una vivienda por etapas siempre existirá la posibilidad del uso de otro tipo de materiales que pudieran ser obtenidos a costos aparentemente más bajos con resultados similares.

De optar por esta solución se recomienda hablar con la comunidad para iniciar con un plan piloto que permita a los futuros beneficiarios comprender el nivel de compromiso requerido para que el modelo sea exitoso en las etapas de ampliación.

Se hace especial énfasis y se recomienda que, de considerarse implementar la solución en otro medio geográfico al presentado en

esta tesis, este debe ser analizado y sometido a los cambios respectivos que permitan su adecuada adaptación.

De igual forma se considera recomendable que al momento de implementar la solución se cuente con un centro de acopio para adquirir en volumen los componentes. Esto reduciría costos al momento de adquirir la vivienda de los proveedores, además que supone el stock necesario para que los beneficiarios puedan adquirir los componentes para las ampliaciones respectivas.



8.2 Conclusiones

En base a las hipótesis planteadas al inicio del presente documento se concluye lo siguiente:

La implementación de un nuevo sistema no solo reduce el costo sino que logra el cometido de aumentar la vida útil de la edificación. A esto se agrega la oportunidad de “crecer” la vivienda y la opción de volverla permanente con inversión en cimentación adecuada y fijación de paneles con mortero⁴⁴.

Por otro lado se tiene que la propuesta, por sus materiales, no son la mejor opción en materia de comportamiento térmico. Es decir, a la presente fecha en el caso del litoral ecuatoriano, el uso de materiales con mejor comportamiento térmico, como lo son la caña y la madera, requieren de mantenimiento constante. A lo largo del tiempo esto se traduce en un cambio o reposición de uno o varios de sus componentes, lo cual resulta en un mayor costo; el cual si se compara con la vida útil del hormigón y el poco mantenimiento que

este requiere, se considera que el costo beneficio justifica que se sacrifique temporalmente el factor térmico.

Además, al hablar de la imposibilidad de mantenimiento por parte de los habitantes de las viviendas de caña y madera, en un principio se traduciría a un caso de vivienda inadecuada, y, si las condiciones no mejoran, podría haber un retroceso a la precariedad.

En conclusión, de no implementarse una solución que permita ser en un futuro definitiva como primer acercamiento o dentro del tiempo de vida útil de la solución temporal. La iniciativa podría solamente agravar la naturaleza del problema central, el cual continúa siendo el déficit de vivienda en nuestro país.

⁴⁴ Ver anexo 12



Bibliografía

- Adamo, S. (31 de Julio de 2012). *Taller Nacional sobre Desastre, Gestión de Riesgo y Vulnerabilidad: Fortalecimiento de la Integración con los Gestores de Riesgo*. Obtenido de Ministerio del Interior de Argentina: http://moodle.mininterior.gov.ar/biblioteca_dnpc/talleres/adamo_VulnerabilidadSocial_julio31.pdf
- Arboleda, G. (29 de Mayo de 2006). *¿Qué es la Arquitectura Vernácula?* Obtenido de ETNOARQ: <http://www.arquitecturavernacula.com/web/articulos/articulo/498>.
- ArchDaily. (03 de Octubre de 2014). *ELEMENTAL. Incremental Housing and Participatory Design Manual*. Obtenido de <http://www.archdaily.com/280082/elemental-incremental-housing-and-participatory-design-manual/>
- Avilés, E. (19 de Mayo de 2014). *Enciclopedia del Ecuador*. Obtenido de <http://www.encyclopediadelecuador.com/default.php>
- Baldwin, J. (30 de Septiembre de 2014). *DYMAXION HOUSE*. Obtenido de Buckminster Fuller Institute: <http://bf.org/about-fuller/big-ideas/dymaxion-world/dymaxion-house>
- Banco Mundial. (1994). *Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental Volumen II Lineamientos de Medio Ambiente*. Washington D.C: Banco Mundial.
- Banda, K. (20 de Octubre de 2014). Secretaria de Reducción de Riesgos . (Autor, Entrevistador)
- Baño, A. (26 de agosto de 2014). *La arquitectura Bioclimática: Términos nuevos, Conceptos antiguos. Introducción al diseño de espacios desde la óptica medio ambiental*. Obtenido de Universidad de Alcalá de Henares: www.portal.uah.es
- BID. (2012). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Obtenido de publications.iadb.org: <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3472/Un%20espacio%20para%20el%20desarrollo%3a%20los%20mercados%20de%20vivienda%20en%20America%20Latina%20y%20el%20Caribe.pdf?sequence=1>
- Colegio de Arquitectos del Ecuador. (2010). *XVII Bienal Panamericana de Arquitectura de Quito Catálogo Académico BAQ 2010*. Quito.
- Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo. (Febrero de 2014). *Presentación de los Modelos de Viviendas de la Corporación de Viviendas del Hogar de Cristo*. Obtenido de <http://www.hogardecristo.org.ec/index.html>
- Cruz, H. (2009). *Bambú Guadúa: bosques naturales en Colombia, plantaciones comerciales en México*. Colmex.



- Dávalos, P. (s.f.). *SumakKawsay (La Vida en Plenitud)*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Ecuador: <http://www.puce.edu.ec/documentos/CuestionessobreeelSumakKawsay.pdf>
- DESINVENTAR. (26 de Agosto de 2014). *Sistema de inventario de efectos de desastres*. Obtenido de Corporacion OSSO Colombia: <http://www.desinventar.org/es/>
- Diario HOY. (01 de Abril de 2009). *En el estero Salado las viviendas 'bailan'*. Obtenido de Hoy.com.ec: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/en-el-estero-salado-las-viviendas-bailan-341250.html>
- Duncan, J. (s.f.). *Causas de la vivienda inadecuada en América Latina y el Caribe*. Obtenido de Habitat para la Humanidad: http://www.habitat.org/lc/lac/pdf/causas_de_la_vivienda_inadecuada_en_lac.pdf
- ELEMENTAL. (03 de Octubre de 2014). *Proyectos*. Obtenido de <http://www.elementalchile.cl/proyecto/monterrey/>
- FLACSO - MAE -PNUMA. (2008). *Geo Ecuador 2008 Informe sobre el estado del medio ambiente*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/Ecuador%20pdf/GEO%20Ecuador2008.html>
- Fonseca, X. (1991). *Las medidas de una casa Antropometría de la vivienda*. Pax México.
- Glosario.net. (31 de 08 de 2014). *Diccionario de construcción y arquitectura*. Obtenido de Glosario.net: <http://arte-y-arquitectura.glosario.net/construccion-y-arquitectura>
- Gobierno Baja California. (11 de Septiembre de 2014). *Organización Internacional para la Estandarización*. Obtenido de http://www.bajacalifornia.gob.mx/registrocivilbc/iso_informa2.htm
- Gordillo, F. (2014). Hábitat transitorio y vivienda para emergencias. *Tabula Rasa*, 145-166.
- Henry Ford Museum. (30 de Septiembre de 2014). *Dymaxion HOUSE*. Obtenido de <http://www.thehenryford.org/exhibits/dymaxion/index.html>
- Hyde, R. (2000). *Climate Responsive Design: A Study of Buildings in Moderate and Hot Humid Climates*. Taylor & Francis.
- INAMHI. (02 de Septiembre de 2014). *Boletín Climatológico*. Obtenido de <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/clima/#>
- INEC. (2010). *Descripción de la operación estadística*. Obtenido de Archivo Nacional de Datos y Metadatos Estadísticos (ANDA): <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/270/study-description>
- INEC. (2013). *Reporte Pobreza por ingresos*. Obtenido de INEC: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2013/dic-2013/Reporte_Pobreza-dic13.pdf



- Instituto Geográfico Militar. (02 de Septiembre de 2014). *Geoportal*. Obtenido de <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/geoeduca-inicio/nivel-basico/geoeduca-informacion/>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México. (s.f.). *Glosario*. Obtenido de INECC: <http://www.inecc.gob.mx/cuencas-conceptos>
- INTEF. (02 de Septiembre de 2014). *Zonas Climáticas de la tierra*. Obtenido de Educualab.es: <http://centros3.pntic.mec.es/cp.la.canal/clima/zonas.htm>
- Jetset - Designs for Modern Living. (29 de Septiembre de 2014). *Farnsworth*. Obtenido de <http://www.jetsetmodern.com/farnsworth.htm>
- Lee, P., & Compte, F. (1993). *Guayaquil: lectura histórica de la ciudad*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Library of Congress. (01 de Septiembre de 2014). *Prints and Photographs Online Catalog*. Obtenido de <http://www.loc.gov/pictures/item/mi0681/>
- M.I. Municipalidad de Guayaquil. (2008). *Curso de Autoconstrucción y mantenimiento de la vivienda popular*. Quito: Editorial Cronos.
- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de República Dominicana. (s. f.). *Recomendaciones provisionales para espacios mínimos en la vivienda urbana*. Obtenido de MOPC: <http://www.mopc.gob.do/media/105344/R-016%20RECOMENDACIONES%20PARA%20VIVIENDA%20URBANA.pdf>
- Ministerio de Planificación Gobierno de Chile. (2010). *Manual de Recomendaciones Técnicas para la Vivienda de Emergencia Post-Terremoto*. Gobierno de Chile.
- Murillo Rountress, G. (2007). *Procedimientos de edificación*. Guayaquil: Independiente.
- Nurnberg, D., & Estrada, J. (1982). *Arquitectura vernácula en el litoral*. Guayaquil: Archivo Histórico del Guayas y Banco Central del Ecuador.
- Pinchevsky, M. (31 de Agosto de 2014). *La Revista*. Obtenido de El 'boom' de la vivienda popular: <http://www.larevista.ec/especiales/construccion/boom.html>
- Pizarro, R. (2001). *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina*. Obtenido de CEPAL: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/6553/lcl1490e.pdf>
- Precreto Elementos Prefabricados de Hormigón Pretensado. (s.f.). *Guía de Autoconstrucción*. Guayaquil, Ecuador.
- RAE. (26 de Agosto de 2014). *Real Academia de la Lengua Española*. Obtenido de <http://lema.rae.es/drae/>
- Retreat Homes UK. (03 de Octubre de 2014). *About Retreat Homes*. Obtenido de <http://retreathomes.co.uk/index.php/about/>
- Rodríguez, J. (03 de Septiembre de 2014). *arquitectura blog de arquitectura sostenible*. Obtenido de buscando la forma y orientación óptima de los edificios: <http://www.arquitecturayecosistema.com/buscando-la-forma-y-orientacion-optima-de-los-edificios/>



- Sánchez, D., & Egea, C. (Julio/Septiembre de 2011). Enfoque de vulnerabilidad social para investigar las desventajas socioambientales. Su aplicación en el estudio de los adultos mayores. *Papeles de población*. Obtenido de Enfoque de vulnerabilidad social pra investigar las desventajas socioambientales. Su aplicación en el estudio de los adultos mayores.
- Segre, R. (1975). *La era independiente*. Colombia: Editores Siglo XXI.
- SENESCYT. (31 de Agosto de 2014). *La caña guadúa es la fuente de inspiración de los ecomateriales*. Obtenido de Repositorio Educación Superior: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/1071/1/T-SENESCYT-0238.pdf>
- Soldano, Á. (2009). *Conceptos sobre riesgo*. Córdoba: CONAE y DDS OEA.
- Sosa, M. E., & Siem, G. (2004). *Manual de diseño para edificaciones energéticamente eficientes en el trópico*. Obtenido de Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Católica de Venezuela: <http://www.mopc.gob.do/media/105344/R-016%20RECOMENDACIONES%20PARA%20VIVIENDA%20URBANA.pdf>
- Stulz, R., & Mukerji, K. (1993). *Materiales de construcción apropiados: Catálogo de soluciones potenciales revisado edición ampliado*. SKAT & IT Publications.
- TECHO Ecuador. (2014). *Fundación Un Techo para mi País*. Obtenido de www.techo.org/ecuador
- Terra. (30 de Septiembre de 2014). *Terra Casa*. Obtenido de Minimalismo: Menos es más: <http://www.terra.com/casa/articulo/html/cas123.htm>
- Terra Andina Ecuador. (s.f.). *Clima de Ecuador*. Obtenido de Terra Andina: <http://www.ecuador-viaje.com/ecuador/clima.html>
- The National Trust for Historic Preservation. (29 de Septiembre de 2014). *Farnsworth House History*. Obtenido de <http://farnsworthhouse.org/>
- The Sphere Project. (26 de Agosto de 2014). *The Sphere Project in brief*. Obtenido de www.sphereproject.com
- Velasco, R. (2009). *Vivienda de Interés social en la constitución* . Obtenido de Revista Judicial derechoecuador: <http://www.derechoecuador.com/articulos/detalle/archive/doctrinas/derechoconstitucional/2009/06/08/vivienda-de-interes-social-en-la-constitucion>
- VIRESA. (11 de Septiembre de 2014). *Condiciones mínimas de habitabilidad*. Obtenido de Preguntas Frecuentes: http://www.viresa.com/preguntas_detalle.asp?idioma=1&id_tema=22&id_contenido=7167&palabra=&paginaActual=5&origen=

ANEXO 1
MODELO DE ENCUESTA Y METODOLOGÍA



ENCUESTA DE CARACTERIZACIÓN DE HOGARES

IDENTIFICADOR DEL HOGAR	
FOLIO	No. HOGAR

A.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

1.- PAÍS _____

2.- PROVINCIA _____

3.- CANTÓN _____

4.- PARROQUIA _____

5.- NOMBRE DEL BARRIO/COMUNIDAD _____

B.- DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA

6.- INFORMANTE DEL HOGAR: _____

7.- TELÉFONO _____

8.- DIRECCIÓN _____

9.- OTRAS REFERENCIAS _____

C. INFORMACIÓN SOBRE EL ENCUESTADOR

10.- ENCUESTADOR _____

11.- E-MAIL _____

12.- CELULAR _____

VISITA	13.- FECHA			14.- RESULTADO	15.- HORA INICIO	16.- HORA FIN
	DD	MM	AAAA			
	1					:
2					:	:

CÓDIGOS RESULTADO

1 COMPLETA	4 NO CONTACTÓ/AUSENCIA TEMPORAL
2 PARCIAL	5 VIVIENDA DESOCUPADA
3 RECHAZO	

17.- OBSERVACIONES _____

D. PRESENTACIÓN

TECHO está realizando la Encuesta de Caracterización de Hogares, con el objetivo de construir información pertinente que sirva para generar una imagen general de las condiciones de vida de la comunidad y a la vez un insumo confiable que pueda orientar el trabajo de Techo en la comunidad.

La disponibilidad de información fiable y actualizada es fundamental para tomar decisiones razonables y oportunas con respecto a la gestión, planificación y expansión del trabajo comunitario de TECHO en la comunidad.

Usted ha sido invitado para participar en esta encuesta. En esta encuesta sus datos personales serán confidenciales y sólo se le solicitarán para confirmar la realización de la encuesta . La duración aproximada de la encuesta es de 30 minutos.

Esperamos que usted pueda participar de este estudio, porque la información que usted entregue será un gran aporte para mejorar la calidad de vida de las personas a través de proyectos concretos. Si usted decidiera no participar en esta encuesta, no habría problema, respetaremos su decisión. Si usted decidió participar le solicitaremos su consentimiento. Debemos aclararle que no hay respuestas correctas o incorrectas a estas preguntas. Nuestro interés es sólo recoger lo que usted piensa en los distintos temas de la encuesta.

Por favor solicíteme una clarificación si usted no entiende alguna de las preguntas. Si existiese alguna pregunta que usted no quisiera responder, por favor hágalo saber para continuar con la siguiente pregunta. Todo lo que nos diga será completamente confidencial.

Su participación en esta encuesta es completamente voluntaria y podrá retirarse en cualquier momento sin ninguna consecuencia. Si usted tiene alguna pregunta sobre este estudio, puede contactarse con los encargados de éste, quien responderá a su inquietud.

Muchas gracias.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	(1,01) Por favor dígame los nombres de las personas que habitualmente viven en este hogar. Comience la lista con el jefe del hogar.		(1,02) ¿Al momento de aplicar la encuesta este miembro del hogar se encontraba presente?	(1,03) ¿Es [NOMBRE] hombre o mujer?	(1,04) ¿Cuál es la fecha de nacimiento de [NOMBRE]?	(1,05) ¿Cuántos años tiene [NOMBRE] de vivir en esta comunidad/barrio?	(1,06) ¿Cuántos años tiene [NOMBRE] de vivir en este terreno?	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN
			1 SI 2 NO	1 HOMBRE 2 MUJER	FECHA DE NACIMIENTO			
	NOMBRE	APELLIDO	CÓD	CÓD		CÓD	CÓD	
01								01
02								02
03								03
04								04
05								05
06								06
07								07
08								08
09								09
10								10
11								11
12								12

SECCIÓN 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL HOGAR Y SUS MIEMBROS

RESPONDE EL JEFE DEL HOGAR O SU CÓNYUGE

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	(1,07) ¿Cuántos núcleos familiares o familias hay en su hogar?	(1,08) ¿A qué núcleo familiar pertenece cada miembro del hogar?	(1,09) ¿Me podría indicar número de cedula de identidad de todos los integrantes de su hogar?	(1,10) ¿Cuál es el estado civil de cada integrante del hogar?	(1,11) ¿Cuál es la relación de parentesco de [NOMBRE] con el jefe del hogar?	(1,12) ¿Cuál es la provincia de origen de [NOMBRE] ?	(1,13) ¿Pertenece [NOMBRE] a alguna comunidad indígena?
	NÚMERO DE NÚCLEOS FAMILIARES <input type="text"/>	SI HAY SOLO UNO ANOTAR EL CÓDIGO 1 PARA TODOS LOS INTEGRANTES. SI HAY MÁS DE UNO, DIFERENCIAR EL NÚCLEO DE PERTENENCIA PARA CADA INTEGRANTE DEL HOGAR EN: 1 PRINCIPAL 2 SEGUNDO 3 TERCERO 4 CUARTO 5 QUINTO	ESCRIBA EL ID DE CADA UNO DE LOS INTEGRANTES 99. NO SABE/NO TIENE	1 Casado/a 2 Unión libre 3 Divorciado/a o separado/a de hecho 4 Viudo/a 5 Soltero/a	1 Jefe/a de Hogar 2 Cónyuge o pareja 3 Hijo/a, hijastro/a 4 Padre o madre 5 Suegro/a 6 Yerno o nuera 7 Nieto/a 8 Hermano/a 9 Cuñado/a 10 Sobrino/a 11 Tío/a 12 Otro familiar 13 No familiar	1 AZUAY 13 LOS RIOS 2 BOLIVAR 14 MANABI 3 CAÑAR 15 MORONA S. 4 CARCHI 16 NAPO 5 CHIMBORAZO 17 ORELLANA 6 COTOPAXI 18 PASTAZA 7 EL ORO 19 PICHINCHA 8 ESMERALDAS 20 SANTA ELENA 9 GALAPAGOS 21 STO. DOMINGO 10 GUAYAS 22 SUCUMBIOS 11 IMBABURA 23 TUNGRAGUA 12 LOJA 24 ZAMORA CH.	1 SI 2 NO
	CÓD	CÓD	ID	CÓD	CÓD	CÓD	CÓD
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							

SECCIÓN 2: EDUCACIÓN

RESPONDE EL JEFE DEL HOGAR O SU CÓNYUGE

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	(2,01) ¿Sabe usted/[NOMBRE] leer y escribir?	(2,02) ¿Cuál es el nivel más alto de educación que usted/[NOMBRE] completó?	(2,03) Actualmente, ¿qué integrantes del hogar asisten a algún establecimiento educativo formal (inclusive pre-escolar)?	(2,04) ¿En qué tipo establecimiento educativo formal (inclusive pre-escolar) estudia cada persona?	(2,05) ¿A qué distancia se encuentra el establecimiento educativo formal (inclusive pre-escolar) de cada persona?	(2,06) ¿Cuánto tiempo le toma llegar al establecimiento educativo formal (inclusive pre-escolar) a cada persona?	(2,07) ¿Cuál es la principal razón por la cual NO asiste a algún establecimiento educativo formal? MARQUE UNA RESPUESTA
	1 Si, lee y escribe 2 No, sólo lee 3 No, sólo escribe 4 No, ninguno	1 Nunca asistió a la escuela 2 Pre-básico 3 Ciclo básico 4 Bachillerato 5 Técnico 6 Certificado ocupacional 7 Universitaria 8 Otro (especifique)	1 Si asiste 2 No asiste ▶ (2,07)	1 Público 2 Privado secular 3 Privado religioso 4 Comunitario 5 Otro (especifique)			1 Nunca asistió 2 No tiene edad suficiente 3 Problemas económicos 4 Prefiere trabajar 5 Ayuda en los quehaceres del hogar 6 Requiere establecimiento espacial 7 Maternidad o paternidad 8 Dificultad de acceso al establecimiento 9 Dificultad de movilización de la persona 10 No le interesa 11 Problemas de rendimiento o conducta 12 TERMINÓ DE ESTUDIAR 13 Otra razón (especificar)
	CÓD	CÓD	CÓD	CÓD	KM	MIN	CÓD
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							

SECCIÓN 3: SALUD (PARA TODOS LOS MIEMBROS DEL HOGAR)

RESPONDE EL JEFE DEL HOGAR O SU CÓNYUGE

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	(3,01)	(3,02)	(3,03)	(3,04)	(3,05)	(3,06)	(3,07)	(3,08)	(3,09)	(3,10)	
	¿Usted asiste regularmente a un centro de salud?	¿A qué distancia se encuentra el centro de salud?	¿Cuánto tiempo le toma llegar al centro de salud?	Durante los últimos 30 días, ¿[NOMBRE] ha tenido problemas estomacales (diarrea)?	En los últimos 30 días, ¿[NOMBRE] ha tenido alguna enfermedad respiratoria (como gripe, tos, bronquitis, neumonía)?	En los últimos 30 días ¿[NOMBRE] ha tenido algún otro problema de salud, enfermedad (crónica o no crónica) o accidente?	¿Tiene [NOMBRE] alguna de las siguientes discapacidades?	¿El origen de esta discapacidad es?	¿[NOMBRE] está embarazada?	¿[NOMBRE] toma medicamentos permanentemente?	
	1 SI 2 NO ▶ (3,04)			1 SI 2 NO	1 SI 2 NO	1 SI 2 NO	1 Ceguera o dificultad para ver 2 Sordera o dificultad para oír 3 Mudez o dificultad en el habla 4 Dificultad física y/o movilidad 5 Dificultad mental 6 Dificultad psíquica o psiquiátrica 7 No tiene ninguna de estas condiciones de larga duración ▶ (3,9)	1 DE NACIMIENTO 2 POR ENFERMEDAD 3 POR ACCIDENTE 4 OTRA 99 NS/NR	1 S I 2 N O	1 Nunca 2 Pocas veces al año 3 Una vez al mes 4 Una vez por semana 5 Varias días a la semana 6 Diariamente	
	CÓD	KM	MIN	CÓD	CÓD	CÓD	¿Cuál?	CÓD	CÓD	CÓD	CÓD
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											

SECCIÓN 4: TRABAJO E INGRESOS (PARA TODOS LOS MIEMBROS DEL HOGAR)

RESPONDE EL JEFE DEL HOGAR O SU CÓNYUGE

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	(4,01)	(4,02)	(4,03)	(4,04)	(4,05)	(4,06)	(4,07)	(4,08)	(4,09)	(4,10)	(4,11) (4,12) (4,13) (4,14) (4,15) (4,16)					
	¿Cuál es su ocupación u oficio principal?	La semana pasada, es decir, entre lunes y domingo, ¿usted trabajó sin considerar los quehaceres del hogar?	¿Buscó trabajo o realizó alguna gestión para iniciar una actividad por cuenta propia (negocio) en las últimas cuatro semanas?	¿Está disponible para comenzar a trabajar?	¿Cuál es la razón o razones por la que no buscó trabajo o realizó alguna gestión para iniciar una actividad por cuenta propia en las últimas cuatro semanas? PASAR AL SIGUIENTE MÓDULO	¿En este empleo, usted trabaja como...?	¿En su oficio u ocupación actual tiene contrato?	¿A qué distancia se ubica el empleo de quienes trabajan?	¿Cuánto tiempo le toma llegar al lugar donde se ubica el empleo?	¿Me podría decir cuál es el ingreso mensual que quienes trabajan en el hogar reciben por el trabajo que realizan?	¿Cuál es el ingreso mensual que recibe [NOMBRE] por los siguientes rubros?					
	1 Construcción				1 Quehaceres del hogar	1 Empleado u obrero	1 SI		1 \$0 - \$100							
	2 Jornalero				2 No tiene con quien dejar a los niños	2 Trabajador por cuenta propia	2 NO		2 \$101 - \$200							
	3 Servicio doméstico				3 Está enfermo o tiene una discapacidad		99 NS/NR		3 \$201 - \$300							
	4 Vendedor/a				4 Estudios se lo impidieron				4 \$301 - \$400							
	5 Carpintero	1 SI (4,06)	1 SI	1 Si, ahora mismo	5 No lo necesita				5 \$401 - \$500							
	6 Mecánico	2 NO	2 NO	2 Si, en otra época del año	6 Se aburrí de buscar				6 \$501 - \$600							
	7 Reciclador			3 No	7 Otro (Especificar)				7 \$601 - \$700							
	8 Estilista								8 \$701 - \$800							
9 Ninguno								9 Ninguno								
10 Otro (Especificar)								10 Otro (Especificar)								
CÓD	¿Cuál?	CÓD	CÓD	CÓD	CÓD	CÓD	CÓD	KM	MIN	CÓD	CÓD	CÓD	CÓD	CÓD	CÓD	
01																
02																
03																
04																
05																
06																
07																
08																
09																
10																
11																
12																

SECCIÓN 5: VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

RESPONDE EL JEFE DEL HOGAR O SU CÓNYUGE

(5,01) ¿De qué tipo es la vivienda que habita?

- 1 Casa
- 2 Apartamento
- 3 Tipo "cuarto"
- 4 Vivienda de adobe
- 5 Ranchos (Vienda de con materiales de desecho)
- 6 Vivienda tradicional indígena
- 7 Otro (especifique)

(5,02) ¿Qué tipo de posesión tiene el hogar sobre el terreno que ocupa?

- 1 Terreno propio totalmente pagado
- 2 Terreno propio y lo están pagando
- 3 Terreno cedido
- 4 Terreno en arriendo o subarriendo
- 5 Terreno en usufructo
- 6 Terreno tomado
- 7 Otra condición

(5,03) ¿Tiene algún documento que certifique la posesión del terreno? ¿cuál?

- 1 Si
- 2 No

(5,04) ¿Tiene alguna notificación de desalojo? En caso de responder de manera afirmativa señalar la fecha en la que se notifico.

- 1 Si
- 2 No

(5,05) ¿Cuántos cuartos hay en la vivienda?

(5,06) Del total de cuartos, ¿Cuántos están destinadas a dormitorio?

(5,07) ¿Cuántas plazas o su equivalente tiene usted en su vivienda?

CAMAS

(5,08) ¿Principalmente el agua para beber y cocinar la obtienen de...

- 1 Tubería de red
- 2 Carro repartidor (tanquero)
- 3 Pozo con bomba
- 4 Pozo sin bomba
- 5 Fuente natural (río, vertiente, lago, etc.)
- 6 Manguera comunitaria
- 7 Agua lluvia
- 8 Agua embotellada
- 9 Otro (especifique)

(5,09) ¿Tiene acceso directo al agua desde su vivienda?

- 1 Si
- 2 No

(5,10) ¿Usa energía eléctrica para alumbrar esta vivienda?

- 1 Si
- 2 No

(5,11) ¿La electricidad de la vivienda proviene de...

- 1 Red
- 2 Generador eléctrico propio o comunitario
- 3 Colgado o anexo a irregular a red pública o privada
- 4 Otro

(5,12) Principalmente, ¿qué tipo de combustible o energía utiliza para cocinar?

- 1 Leña
- 2 Gas doméstico
- 3 Energía eléctrica
- 4 No cocinan
- 5 Energía eléctrica
- 6 Otro (especifique)

(5,13) ¿Tiene servicio sanitario en el hogar?

- 1 Si
- 2 No

(5,14) ¿Tiene servicio sanitario dentro o fuera de su vivienda?

- 1 Dentro
- 2 Fuera

(5,15) ¿El servicio sanitario que tiene es...

- 1 Uso sólo para su hogar
- 2 Compartido con otros hogares

(5,16) ¿El servicio sanitario tiene desagüe o descargue...

- 1 Al alcantarillado (red pública)
- 2 Pozo séptico
- 3 A un pozo ciego
- 4 Inodoro con descarga a quebrada o río
- 5 Otro (especifique)

(5,17) ¿Habitualmente que se hace con la basura que genera la vivienda?

- 1 La tira al río/quebrada
- 2 La quema
- 3 La
- 4 La entierra
- 5 Utiliza el servicio público (camión de la basura)
- 6 Otro (especifique)

(5,18) A partir de la respuesta anterior, ¿la eliminación de la basura es dentro o fuera del asentamiento?

- 1 Dentro del asentamiento
- 2 Fuera del asentamiento

SECCIÓN 5: VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

RESPONDE EL JEFE DEL HOGAR O SU CÓNYUGE

(5,19) ¿De qué material son las paredes de la vivienda?

- 1 Prefabricadas
- 2 Bloque
- 3 Ladrillo
- 4 Adobe
- 5 Madera
- 6 Caña
- 7 Tierra
- 8 Lata
- 9 Cartón
- 4 Otro (especifique)

(5,20) ¿En qué estado se encuentran las paredes de la vivienda?

- 1 Bueno
- 2 Regular
- 3 Malo
- 4 Pésimo

(5,21) ¿Las paredes tienen filtraciones y humedad?

- 1 S i
- 2 N o

(5,22) ¿Cuál es la dimensión de la vivienda?

(5,23) ¿De qué material es el techo de la vivienda?

- 1 Cemento
- 2 Eternit/Ardex
- 3 Teja
- 4 Zinc
- 5 Paja/Palma
- 6 Lata
- 7 Cartón/Plástico
- 8 (Espe

(5,24) ¿En qué estado se encuentra el techo de la vivienda?

- 1 Bueno
- 2 Regular
- 3 Malo
- 4 Pésim

(5,25) ¿Las paredes tienen filtraciones y humedad?

- 1 S i
- 2 N o

(5,26) ¿De qué material es el piso de la vivienda?

- 1 Cemento
- 2 Ladrillo
- 3 Madera
- 4 Alfombra
- 5 Baldosa
- 6 Otros (Especifíquie)

(5,27) ¿En qué estado se encuentra el piso de la vivienda?

- 1 Bueno
- 2 Regular
- 3 Malo
- 4 Pésimo

(5,28) ¿El piso tiende a inundarse?

- 1 Si
- 2 N o

Preguntar en caso de que la familia está interesada en una vivienda de emergencia

(5,29) ¿En caso de que se le asigne una Vivienda de emergencia que uso le daría a la misma?

- 1 Vivienda única
- 2 Dormitorio adicional
- 3 Comedor
- 4 Otro (Especificar)

(5,30) ¿Posee un terreno adecuado para la construcción?

- 1 Si
- 2 No

(5,31) ¿Dónde construiría la vivienda de emergencia?

- 1 En el mismo terreno
- 2 En otro terreno dentro del barrio
- 2 En otro terreno fuera del barrio

SECCIÓN 6: COMUNIDAD

RESPONDE EL JEFE DEL HOGAR O SU CÓNYUGE

(6,01) Usted diría que sus vecinos le ayudan con:

MARQUE LAS OPCIONES QUE CORRESPONDAN

- 1 Apoyo afectivo (escucha mis problemas)
- 2 Labores del hogar, compras, trámites, etc.
- 3 Dinero
- 4 Cosas que necesito (comida, ropa, medicina, etc)
- 5 De otra manera, especifique:
- 6 No recibo ayuda de mis vecinos

(6,02) Ahora, pensando en la ayuda que usted entrega en general a sus vecinos, usted ayuda a sus vecinos con:

MARQUE LAS OPCIONES QUE CORRESPONDAN

- 1 Apoyo afectivo (escucha mis problemas)
- 2 Labores del hogar, compras, trámites, etc.
- 3 Dinero
- 4 Cosas que necesito (comida, ropa, medicina, etc)
- 5 De otra manera, especifique:
- 6 No recibo ayuda de mis vecinos

(6,03) ¿Cuál de estas afirmaciones describe mejor su relación con los vecinos de la comunidad donde vive?

MARQUE SÓLO UNA OPCIÓN

- 1 No me relaciono con nadie
- 2 Conozco a los vecinos pero nos relacionamos poco
- 3 Me gusta encontrarme y conversar con mis vecinos
- 4 Tengo muy buenos amigos en la comunidad
- 5 Ninguna

(6,04) ¿Cuál de las siguientes situaciones generan que usted se organice con sus vecinos?

MARQUE LAS OPCIONES QUE CORRESPONDAN

- 1 Para celebraciones y fiestas
- 2 Para limpiar cuando hay basura
- 3 Cuando hay robos y violencia en el barrio
- 4 Cuando hay algún lugar en el barrio en mal estado
- 5 En caso de muerte, enfermedad o accidente de un vecino
- 6 En caso de catástrofe en el barrio
- 7 Para postular a proyectos o fondos
- 8 Ninguna
- 9 Otra situación (especifique)

(6,05) En el último año, ¿Participó usted o algún miembro de su hogar en algún grupo o asociación del barrio que actué en beneficio de la comunidad?

- 1 Si
- 2 No ▶ (6,07)

(6,06) ¿En cuál o cuáles participa?

▶ CUALQUIER ALTERNATIVA PARAR A (6,08)

- 1 Grupo político
- 2 Grupo deportivo
- 3 Grupo de la Iglesia o religioso
- 4 Grupo de jóvenes
- 5 Grupo de mujeres
- 6 Otro (especifique)

(6,07) ¿Por qué no participa?

- 1 No le interesa
- 2 Le interesa, pero no sabe dónde
- 3 Falta de tiempo
- 4 Otro
- 99 NS/NR

(6,08) ¿Cuáles son para usted los 2 principales aspectos positivos de vivir en esta comunidad?

ANOTAR RESUMIDAMENTE LOS DOS PRINCIPALES ASPECTOS

- 1
- 2

(6,09) ¿Cuáles son para usted los 2 principales aspectos negativos de vivir en esta comunidad?

ANOTAR RESUMIDAMENTE LOS DOS PRINCIPALES ASPECTOS

- 1
- 2

(6,10) ¿Confía usted en las siguientes personas y/o instituciones?

	Si	Indiferente	No	NS/NR
1 Familia	1	2	3	9
2 Amigos	1	2	3	9
3 Vecinos	1	2	3	9
4 Líderes comunitarios	1	2	3	9
5 Policía	1	2	3	9
6 Alcaldía local	1	2	3	9
7 Organizaciones de la sociedad civil	1	2	3	9
8 Partidos políticos	1	2	3	9
9 TECHO	1	2	3	9
10 Medios de comunicación	1	2	3	9

(6,11) De la siguiente lista ¿Qué problemas considera usted que existen en su comunidad?

MARCAR LAS NECESARIAS

- 1 Formalización del barrio
- 2 Formalización de terrenos por parte de hogares
- 3 Violencia intrafamiliar
- 4 Desempleo
- 5 Alcoholismo
- 6 Drogadicción
- 7 Narcotráfico
- 8 Contaminación del barrio
- 9 Inseguridad
- 10 Infraestructura comunitaria
- 11 Mala relación entre vecinos
- 12 Lejanía de los servicios públicos
- 13 Otro problema (especifique)

(6,12) ¿Por cuál de los siguientes problemas usted estaría dispuesto a trabajar junto a sus vecinos para buscar soluciones?

MARCAR LAS NECESARIAS

- 1 Para mejorar espacios comunes de la comunidad
- 2 Para mejorar las condiciones de los hogares
- 3 Para la formalización del barrio
- 4 Para mejorar el acceso a servicios básicos
- 5 Promover la educación
- 6 Mejorar la seguridad del barrio
- 7 Aumentar el acceso a capacitaciones laborales
- 8 Prevención en salud
- 9 Otro problema (especifique)

SECCIÓN 6: COMUNIDAD

RESPONDE EL JEFE DEL HOGAR O SU CÓNYUGE

(6,13) ¿Cuál considera usted que es el grupo poblacional de su comunidad más afectado por los problemas del barrio (grupo más vulnerable)?

ESPERE RESPUESTA ESPONTÁNEA. SI ES QUE LA PREGUNTA NO SE ENTIENDE LEA LAS ALTERNATIVAS

- 1 Niños(as)
- 2 Jóvenes
- 3 Mujeres
- 4 Tercera edad
- 5 Discapacitados
- 6 Grupos étnicos o afrodescendientes
- 7 Otro(a) (especifique)
- 8 No hay grupos vulnerables

(6,14) ¿Tiene o ha tenido usted o alguien de su familia alguno de las siguientes situaciones o problemas legales?

MARCAR LAS NECESARIAS

- 1 Problemas legales con el terreno
- 2 Divorcio
- 3 Problemas laborales
- 4 Violencia intrafamiliar
- 5 Embargo
- 6 Problemas legales vinculados a los hijos
- 7 Problemas penales
- 8 Problemas con posesión de bienes
- 9 Otro (especifique)
- 10 No tienen problemas legales

(6,15) ¿En qué año se trasladó su familia a esta comunidad?

(6,16) Existe organización formal a nivel comunitario en su comunidad:

- 1 Si
- 2 No ▶ (6,20)

(6,17) ¿Algún miembro del hogar participa de las reuniones periódicas de la organización comunitaria?

- 1 Si
- 2 No le interesa
- 3 No, por falta de información
- 4 No, por falta de tiempo

(6,18) ¿Qué proyectos conoce que se han liderado desde la organización comunitaria?

MARCAR LAS NECESARIAS

- 1 Proyectos de infraestructura
- 2 Proyectos de culturales
- 3 Proyectos educativos
- 4 Proyectos recreacionales
- 5 Proyectos de capacitación
- 6 Proyectos de emprendimiento
- 7 Proyectos de salud
- 8 Otro (especifique)
- 9 Ninguno ▶ (6,20)
- 99 NS/NR ▶ (6,20)

(6,19) ¿Cómo evalúa la ejecución de los proyectos liderados por la organización comunitaria?

- 1 Bien ejecutados
- 2 Ejecutados regularmente
- 3 Mal ejecutados

(6,20) ¿Cómo cree que está su comunidad en relación a 2 años atrás?

- 1 Mejor
- 2 Igual
- 3 Peor

(6,21) ¿Cómo cree que estará su comunidad en 2 años más?

- 1 Mejor
- 2 Igual
- 3 Peor

(6,22) ¿Quién cree que sería un buen líder dentro del barrio?

(6,23) COMENTARIOS DEL ENCUESTADOR

Anexo 1

Metodología Encuesta de Satisfacción Habitacional

Fundación TECHO Ecuador

Introducción

En este documento se presenta la metodología del estudio de satisfacción residencial post- construcción. El objetivo asociado a la realización de esta investigación es **obtener información precisa y actualizada acerca del alcance e impacto** de las construcciones de TECHO en la satisfacción de las familias, así como también de la **problemática de vivienda de las familias** que habitan los asentamientos que trabajan con TECHO. La disponibilidad de información es fundamental para tomar decisiones razonables y oportunas con respecto a la gestión, planificación y expansión de las construcciones que realiza la institución en América Latina y el Caribe.

Estrategia metodológica

Para entender lo que significa una vivienda de emergencia no sólo hay que considerar elementos materiales de la construcción o la carencia de estos, sino también los usos y prácticas que los habitantes hacen de los espacios materiales. En este sentido, es necesario aproximarse desde una visión holística que aborde todos los elementos que componen la vivienda, no sólo los aspectos objetivos sino también a los elementos subjetivos presentes en la configuración de la satisfacción residencial de las familias.

A partir de esta visión holística, el estudio se abordará mediante una **metodología mixta de orden cuantitativa y cualitativa**. Ambas aproximaciones metodológicas se utilizarán para responder adecuadamente a los elementos que componen el fenómeno de la satisfacción residencial en asentamientos informales.

a) Estrategia metodológica cuantitativa

La etapa cuantitativa del estudio es de tipo descriptiva con un diseño no experimental transeccional. El estudio es **descriptivo** porque se busca especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Se medirán y evaluarán los diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno de la satisfacción residencial. Desde el punto de vista científico, describir es medir, es decir, se selecciona una serie de elementos y se mide cada uno de ellos independientemente, para así describir lo que se investiga. Al mismo tiempo, este estudio tiene un **diseño no experimental** considerando que no se manipularán las variables sino que se observan los fenómenos en su contexto natural para después analizarlos. Por último, esta investigación es **transeccional** debido a que la recolección de datos se realizará en un momento del tiempo.

- **Unidad de análisis**

La unidad de análisis del estudio de satisfacción residencial son las familias que habitan en los asentamientos informales en que

trabaja TECHO. Las familias conforman la voz principal en cuanto a la satisfacción con sus viviendas, ya sean las construidas con TECHO como no, y los elementos que la constituyen. Dentro de las familias, el informante o quien debe responder el instrumento son los jefes o jefas de hogar.

- **Instrumento de medición**

El cuestionario que se aplicará en la encuesta post construcciones se basa fundamentalmente en el instrumento aplicado en la encuesta de satisfacción residencial en proyectos beneficiarios del fondo solidario de vivienda I, investigación desarrollada por el Centro de Investigación Social TECHO-Chile. El proceso de modificación del cuestionario base se realizará considerando que la población objetivo de la encuesta post construcciones son los hogares de los asentamientos con quienes trabaja TECHO. Se espera que

exista un proceso de adaptación de la encuesta a la realidad de cada uno de los países en que se aplicará el instrumento.

El instrumento definitivo estará disponible la primera semana de **enero de 2013** para que los países comiencen el proceso de adaptación a los respectivos contextos.

- **Muestreo**

La selección de casos a estudiar se basará en un muestreo teórico, que no es estadístico, tratándose de escoger aquellos casos que ofrezcan una mayor oportunidad de aprendizaje y que permitan una generalización analítica (no estadística) de los resultados.

El muestreo teórico se realizará en base a un estudio de múltiples casos. La razón principal para elegir un estudio formado por más de un caso, además de poder reforzar su validez interna (importancia del caso por sí mismo), se encuentra en la llamada replicación teórica, aspecto fundamental como mecanismo de validez externa. Esto significa que se reproduce la experiencia de cada caso

en los otros, con el fin de verificar los resultados y clarificar sus determinantes, de tal manera que puedan ser precisadas las relaciones causales del fenómeno.

Es importante recalcar que los resultados de este estudio **no serán estadísticamente significativos, sino que hacen referencia a los casos estudiados.** La idea es conocer la manera en que las familias se vinculan y piensan de su vivienda de emergencia, además de las prácticas y usos que le dan.

- **Estudio de caso**

Los estudios de casos tienen el objetivo de profundizar el entendimiento de un tema específico o una experiencia particular de los cuales se puedan derivar recomendaciones prácticas. La evidencia basada en varios casos se puede considerar más sólidas y convincentes, ya que la intención en el estudio de casos múltiples es que coincidan los resultados de los distintos casos, lo que permitiría añadir validez a los resultados. De hecho, cada caso debe ostentar un

propósito determinado, por lo que la elección de los mismos no se realiza según los criterios muestrales estadísticos sino por razones teóricas o sustantivas, buscando un conjunto de casos que sea representativo del fenómeno a analizar. Los **casos a estudiar se determinaran en base a criterios de inclusión o exclusión.**

El primer criterio de selección de casos es **temporal**. Se consideran los asentamientos donde TECHO haya construido en los últimos 5 años (2008 a 2012). Este período de tiempo responde a dos elementos; (1) en el año 2008, la intervención de TECHO en materia de construcción se masificó a la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, y (2) a partir de ese año es posible tener una visión global de los diferentes materiales de construcción de viviendas de emergencia utilizados por la institución. El tipo de material podría influir en la satisfacción residencial de las familias.

El segundo criterio de selección de casos es **geográfico**. Se consideran los asentamientos cercanos a las oficinas de TECHO (máximo 1 hora de distancia). Esto contribuye a tener mayor acceso y

control de los asentamientos en el proceso de levantamiento de datos.

El tercer criterio de selección de casos es la **proyección o existencia de Habilitación Social (HS)** en el asentamiento. Es importante conocer la realidad de las familias donde TECHO trabaja o trabajará para proponer soluciones conjuntas entre pobladores y voluntarios, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las familias.

Cada país debe seleccionar 3 asentamientos, tratando de responder a los criterios antes descritos y a la experiencia que tenga la institución en esos contextos. Al mismo tiempo, se recomienda que en la selección de casos se busque cubrir la mayor diversidad posible. La idea es que los asentamientos por país, sean lo más heterogéneos con el propósito de abarcar distintos tipos de realidades.

b) Estrategia metodológica cualitativa

Para una mayor comprensión de la situación de las familias en los asentamientos informales, se propone una segunda etapa del estudio desde una metodología cualitativa. La combinación de técnicas de recolección de información apunta a la realización de un análisis e interpretación integral del fenómeno estudiado.

En la etapa cualitativa, a ejecutarse durante **el segundo semestre del 2013**, se realizarán entrevistas en profundidad semi-estructurada a líderes comunitarios o representantes, para lograr profundizar en temáticas sensibles y a las cuales no se podrá acceder vía encuesta de satisfacción residencial. El cuestionario de preguntas o pauta de entrevista se construirá en base a resultados de la encuesta de satisfacción residencial.

La elección de líderes comunitarios y representantes, se debe a que estos son informantes claves del trabajo de TECHO. Considerando la extensa presencia de la institución en América Latina y el Caribe en materia de construcción, se propone realizar dos entrevistas por asentamientos a dichos líderes comunitarios.

Capacitación

Antes de aplicar la encuesta, es fundamental realizar un **trabajo de capacitación** de las personas involucradas en la encuesta de satisfacción post construcción. La revisión del contenido del instrumento por el equipo que participará en el levantamiento de los datos es vital para la obtención de resultados de mejor calidad. Es importante que todos los miembros del equipo de trabajo comprendan y validen las preguntas de la encuesta de acuerdo a la realidad de los países, para evitar posibles confusiones al momento de aplicar la ficha.

Se desarrollará una capacitación con cada uno de los países que participen en el levantamiento de la encuesta de satisfacción post construcción. Esta capacitación se realizará en el mes de enero de 2013. Este diálogo se hará directamente con el director del área de construcción de cada país.

Durante la capacitación se debe considerar los siguientes aspectos:

- Familiarizar al personal con los cuestionarios de la encuesta. El encuestador deberá leer cuidadosamente las preguntas de cada módulo para familiarizarse con el tipo de preguntas y los aspectos sobre los cuales se desea indagar. Ante cualquier duda, es importante aclararla con el tiempo necesario para evitar que aparezcan durante el trabajo en terreno. Los encuestadores deben tener la capacidad de solucionar las dudas, mostrar conocimiento y seguridad frente al encuestado.

- Tener un lenguaje común en el momento de aplicar el cuestionario. Es importante que exista un discurso similar entre las personas que participan en el levantamiento

de los datos. De esta manera, todos los encuestadores entregaran el mismo mensaje o información a las personas que responden el instrumento.

ANEXO 2
RESULTADOS DE ENCUESTAS

ANEXO 3

ENTREVISTA CRISTIAN TORRES, SUBSECRETARIO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA
SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS

Anexo 3

Entrevista Vía Mail:

Cristian Torres, Subsecretaría de Preparación y Respuesta

En base a la conversación mantenida con Katty¹ vía telefónica, adjunto ms inquietudes sobre la SGR.

1) Dentro de los ejes estratégicos de la institución se menciona “incrementar la efectividad de las acciones de respuesta ante las necesidades de la población afectada por emergencias o desastres.”

1. ¿Cuáles son las acciones de respuesta?

- Fortalecer el SNDGR

¹ Intercambio de mails y llamadas previa a entrevista con Katty Banda, Directora de la Secretaría de Gestión de Riesgos en el Litoral.

- Coordinación con los CGR-COE y MTT
- Planificar y ejecutar simulaciones y simulacros
- Establecer estándares y metodología para prevención de respuesta ante emergencias
- Normativa para manejo de Ayuda Humanitaria a nivel cantonal, provincial y nacional.

2) ¿Existe dentro de estas acciones de respuesta soluciones temporales en caso de haber damnificados hasta que llega una solución definitiva? En específico si existe otra respuesta aparte de emplear colegios como albergues.

Las acciones de respuesta temporal incluyen:

- a) Entrega de ayuda humanitaria
- b) Evacuación de la población de las zonas afectadas a refugios y albergues temporales validados por el MIES.
- c) Los albergues son fijos, temporales, las familias acogientes y los escenarios deportivos.

3) De no existir ¿Estos serían competencia de la SGR, sino a que organismo competaría?

1. La competencia de albergues es del MIES; SGR coordina.

ANEXO 4

MANUAL PARA VOLUNTARIOS DE

VIVIENDA DE EMERGENCIA FUNDACIÓN TECHO

TECHO

UN TECHO PARA MI PAÍS

MANUAL PARA LA CONSTRUCCIÓN



EL COMPROMISO DEL VOLUNTARIO!!!

COMPROMISO SIGNIFICA LIBERTIDAD EJERCIDA. COMPROMETERSE SIGNIFICA APOSTAR LA VIDA, JUGÁRSELA, “QUEMAS LAS NAVES”. ESTA EXPRESIÓN ALUDE A LA DECISIÓN ADOPTADA POR HERNÁN CORTÉS CUANDO INICIABA SU FANTÁSTICA AVENTURA DE LA CONQUISTA DE MÉXICO. QUEMANDO LAS NAVES CORTÉS IMPOSIBILITÓ A SUS PROPIOS SOLDADOS TODA POSIBILIDAD DE RENUNCIAR A LA HEROICA EMPRESA Y NO LES DEJÓ OTRA ALTERNATIVA QUE LA DE PELEAR Y VENCER O MORIR. ES DECIR, YA NO HABÍA REGRESO. FUERA CUALSQUIER FUERAN LAS QUE FUERAN LAS DIFICULTADES A LAS CUALES SE ENFRENTARÁN, NO HABÍA POSIBILIDAD DE VOLVER. IMAGINEMOS LO QUE DEBEN HABER SENTIDO EN SU INTERIOR ESOS MARINEROS CUANDO SENTADOS EN LA PLAYA MIRABAN ARDER LA ÚNICA POSIBILIDAD DE ECHAR PIE ATRÁS A SU COMPROMISO. ES LO QUE TODOS SENTIREMOS AL TOMAR UNA DECISIÓN IMPORTANTE EN NUESTRAS VIDAS. ESTA ES LA ACTITUD QUE ES NECESARIA TENER EN EL ALMA CUANDO SE TOMA UN COMPROMISO, PASE LO QUE PASE LA NAVE SE HA QUEMADO Y NO HAY RETORNO.

TICA

LA JUVENTUD ES EL MOMENTO DE QUEMAR LAS NAVES, DE LOS GRANDES COMPROMISOS; ES EL MOMENTO DE HACER REALIDAD LOS SUEÑOS A TRAVÉS DEL COMPROMISO. QUIEN SE SIENTE A CALCULAR EL RIESGO, NUNCA SE COMPROMETERÁ. QUIEN ESPERE TENERLO TODO CLARO Y DOMINADO, NUNCA SE COMPROMETERÁ. QUIEN NO SABE COMPROMETERSE EN LO PEQUEÑO, NO SABRÁ COMPROMETERSE EN LO GRANDE. ES DECIR, QUIEN NO ES CAPAZ DE LLEGAR A LA HORA SEÑALADA, ENTREGAR LO PEDIDO EN EL PLAZO ESTABLECIDO, EL QUE NO ES CAPAZ DE CUMPLIR CON SU TAREA, NUNCA SE COMPROMETERÁ DE VERDAD.

CUANDO LLEGA EL MOMENTO, SON MUY POCOS AQUELLOS CON LOS CUALES SE PUEDE CONTAR DE VERDAD, AQUELLOS QUE UNO SABE QUE PASE LO QUE PASE CUMPLIRÁN SU COMPROMISO. ESOS QUE SABEN COMPROMETERSE, AQUELLOS QUE AÚN EN LAS DIFICULTADES DICEN QUE SÍ, ESOS SON LOS QUE SE NECESITAN PARA TRANSFORMAR EL MUNDO.

ELLOS SON LOS QUE TERMINAN CON LAS SITUACIONES DE INJUSTICIA Y DE POBREZA. EL TEMOR AL FRACASO PARALIZA, Y EN UNA SOCIEDAD QUE NOS INCITA AL ÉXITO, ES ÉSTE UNO DE LOS MAYORES PELIGROS QUE PUEDE ENFRENATAR LA JUVENTUD YA QUE ANULA EN ELLA TODO POSIBLE COMPROMISO

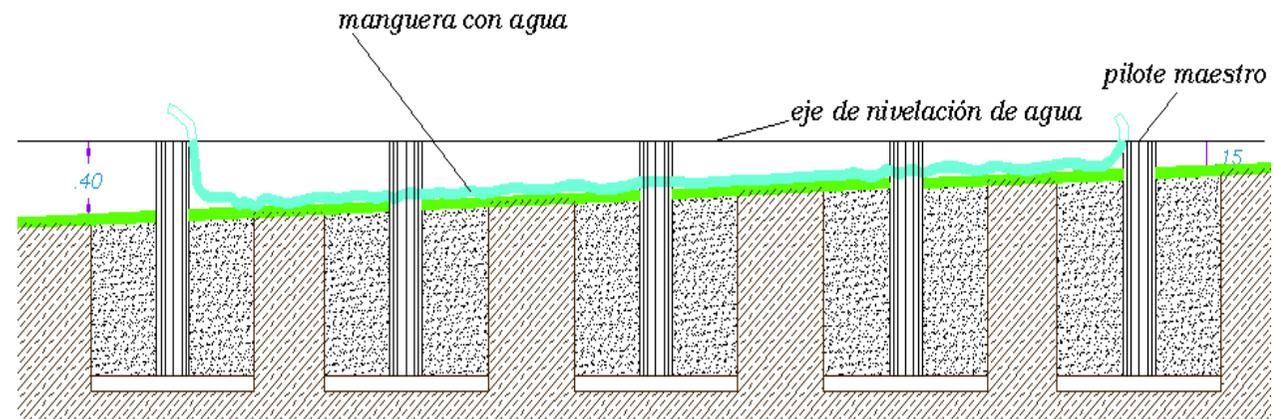
FELIPE BERRIOS SJ.

Para empezar...

- ➔ Le preguntamos a la familia donde quiere que se construya la casa
- ➔ Nos aseguramos que en ese lugar no hay caños, pozos ni nada que impida la construcción
- ➔ En caso de que el desnivel del terreno sea considerable revisarlo con barras y manguera: el desnivel entre el pilote maestro y el último pilote debe ser como máximo de 30 cm
- ➔ Si nos parece que la casa no entra en ese lugar, chequeamos la escuadra: tenemos que tener al menos 6.60 metros de largo y 3.50 metros de ancho



MODELO VIVIENDA



Lo mas bajo que nos puede quedar un pilote son 15cm, y lo mas alto 40cm

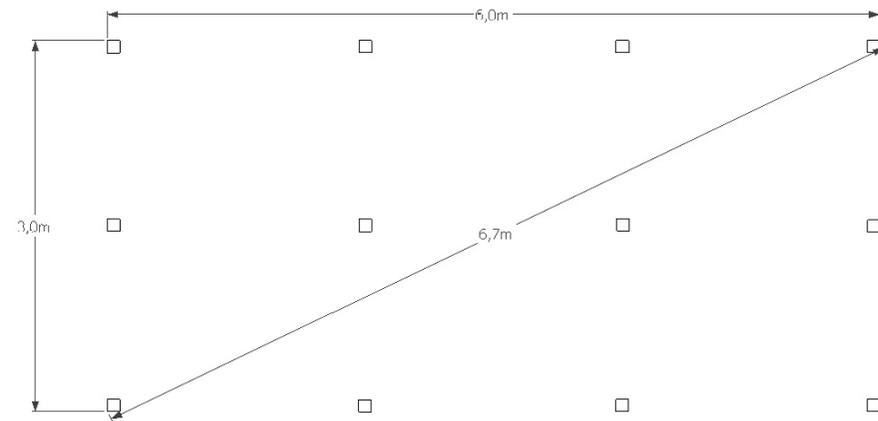
Los Pilotes

Pilote Maestro

Debe ubicarse en la parte mas alta del terreno
Elegir el que este en mejores condiciones,
mas parejo y sin desperfectos

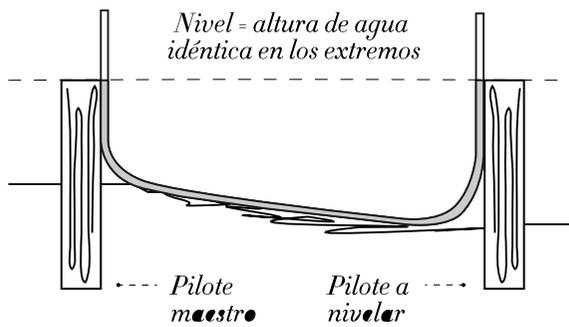
Colocación

Las Esquinas



Nivelado

Llenamos la manguera con agua y buscamos el nivel



Usar piola para alinear los pilotes,
nunca para nivelar

SIEMPRE se nivela desde el pilote maestro

Cuidar que la manguera no tenga burbujas

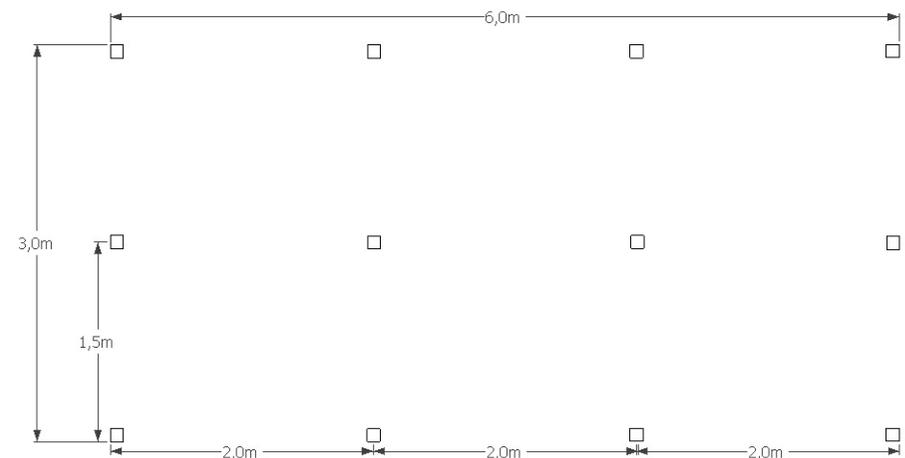
y a la hora de nivelar que nada la este aplastando

Si el nivel de agua está por debajo del pilote hay que BAJAR el pilote

Si el nivel de agua está por encima del pilote, hay que SUBIR el pilote

Si el nivel de agua coincide con el del pilote ESTAN NIVELADOS!

Colocar los otros dos pilotes que cierran la escuadra,
siempre midiendo desde el pilote maestro, y hacia la cara externa del pilote.
Luego colocar el resto de los pilotes siguiendo las siguientes medidas,
que van al centro de los pilotes:

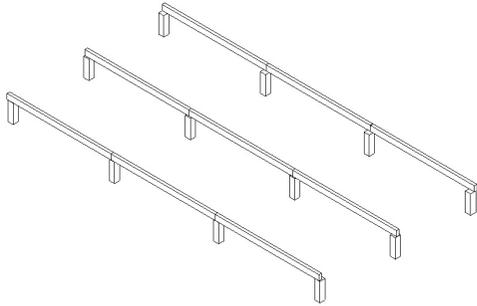


Las Vigas de Piso

➤ Antes de colocarlas, volvemos a chequear el nivel de todos los pilotes y las medidas

1. Presentamos

Colocamos las vigas sobre los pilotes, asegurandonos que esten "tristes" y que coincidan lo mejor posible unas con otras



2. Cortamos

Las vigas centrales deben medir 2 metros exactos. Si son mas largas, debemos realizar un corte recto para eliminar el excedente. Las de las puntas pueden quedar mas largas.

3. Colocamos

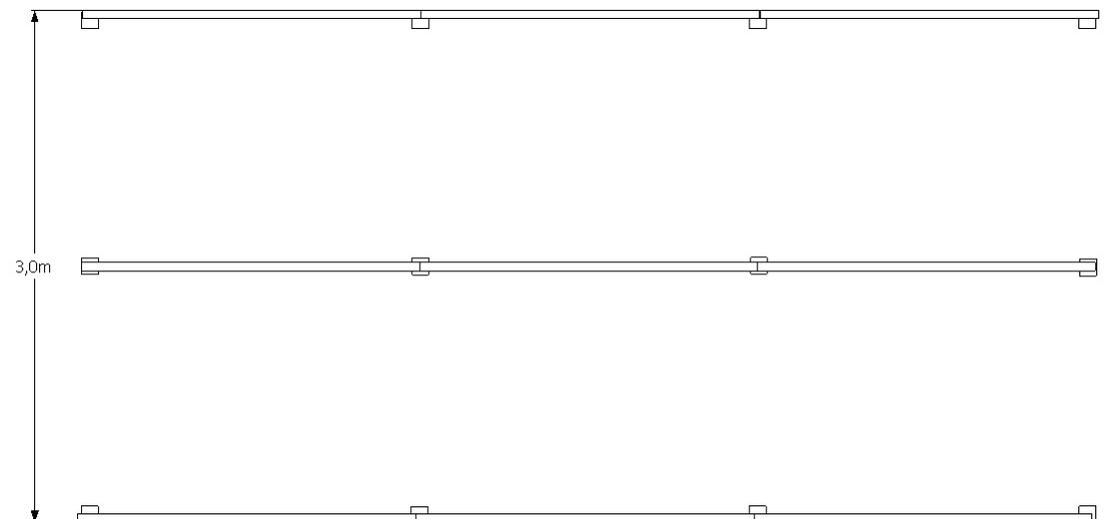
En las líneas de pilotes de los extremos, las vigas van sobre los bordes, en la línea central, las vigas van en el centro de los pilotes. Son 3 vigas por cada fila de pilotes, y las uniones deben quedar sobre el centro de los pilotes, asegurandonos que ambas vigas apoyen bien



Distancia de 3 metros o menos

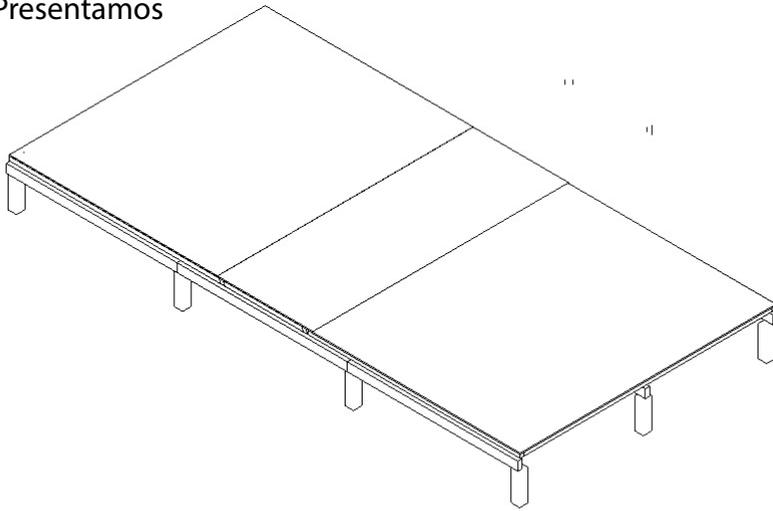
4. Clavamos con clavos de 4"

Clavamos primero las uniones entre vigas con un clavo desde arriba en diagonal que una las dos vigas y un clavo a 45 grados en cada una de las vigas, en lados opuestos. En los pilotes de los extremos colocamos 2 clavos en diagonal, uno por lado.



Piso

1. Presentamos



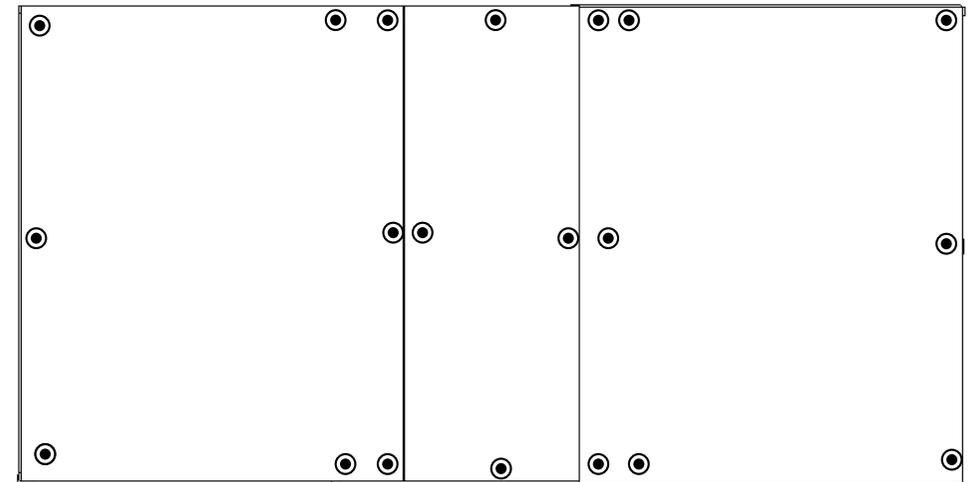
Los paneles de piso deben cuadrarse respecto a los pilotes en las esquinas externas y alinearse con las vigas a lo largo



Los paneles grandes van en las puntas, y el sobrante de madera, hacia el medio. El panel pequeño va en el medio y las pestañas de MDP tienen que apoyar en los paneles grandes.

2. Clavamos

Una vez bien cuadrado el piso, y habiendo verificado que no queden aberturas entre los dos paneles, clavamos las 4 esquinas y los medios de cada panel con clavos de 4 pulgadas



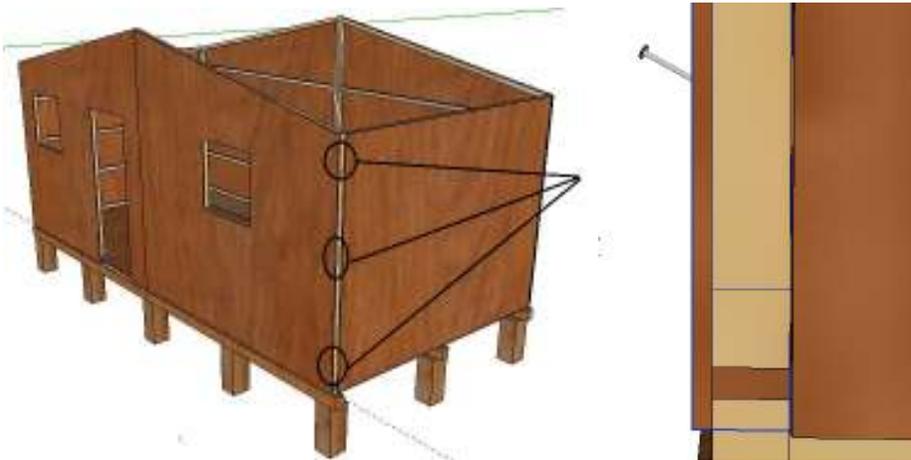
Nos aseguramos que los clavos atraviesen el MDP, la estructura del piso y la viga de piso. En las uniones de paneles, nos aseguramos que el clavo atravesase el MDP del panel pequeño y la madera del panel grande.

Paredes

1. Levantamos la primer "U"



Levantamos una "L" y clavamos los paneles entre si con clavos de 4 pulgadas
 Levantamos un tercer panel para completar la "U"
 Los clavos deben ir inclinados y atravesar el MDP, la estructura del panel frontal o trasero y la del lateral.
 Siempre se clava del panel frontal o trasero hacia el lateral



2. Levantamos la segunda "U"



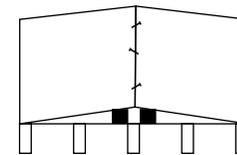
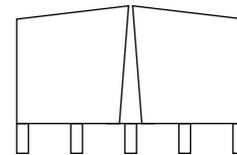
La pestaña de MDP que tienen los paneles debe quedar por fuera del piso, cubriendo la estructura del mismo

3. Unimos las "U" entre si

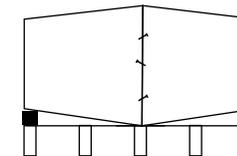
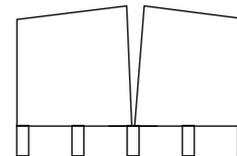


usamos 3 clavos de 4 pulgadas inclinados

4. Problemas de unión entre las "U"

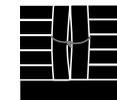


Colocamos las barras en la parte central de los paneles y hacemos palanca hasta que se unan.
 Clavamos primero la parte inferior, luego el medio y por ultimo la superior



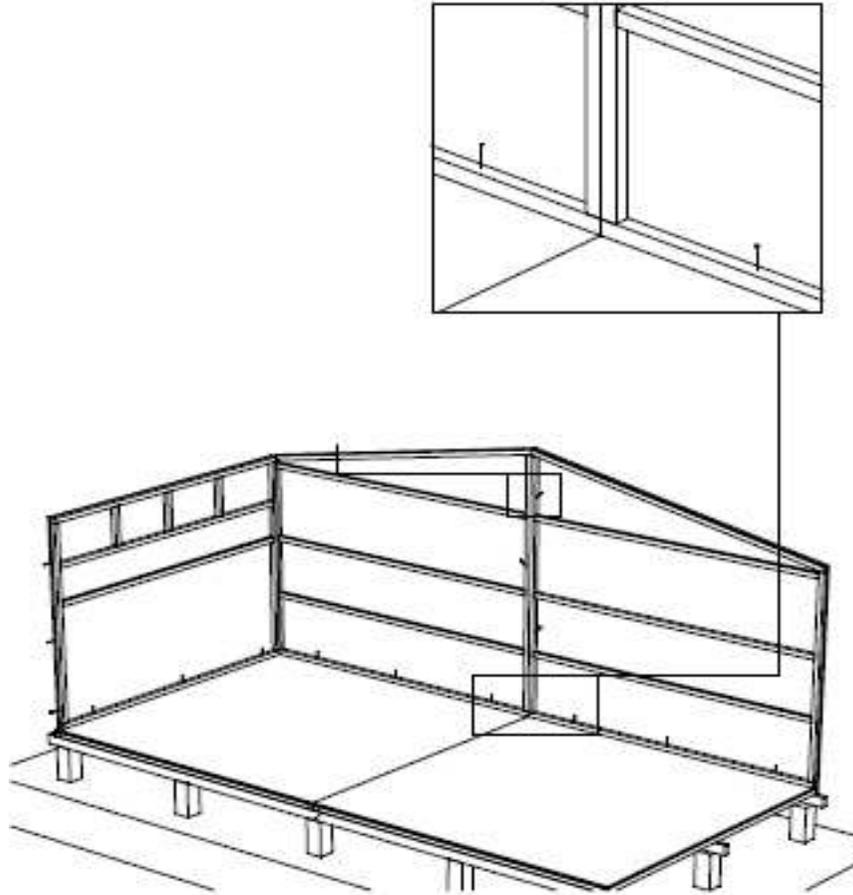
Ponemos las barras bajo los paneles laterales y empujamos los paneles hacia arriba
 Clavamos primero la parte superior, luego el medio, y finalmente la parte inferior

- Antes de clavar las "U" entre si verificamos que el MDP no sobresalga de la estructura en la union, si sobresale, serrucharlo
- Si los paneles no unen porque la estructura esta muy pandeada, puedes realizar un torniquete con alambre, si no sabes como hacerlo, llamar al camioneta

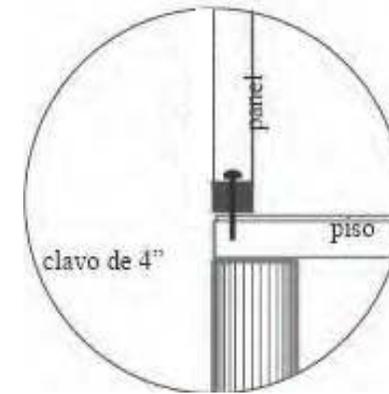


Clavado de paredes a piso

Cuadramos la casa sobre el piso,
y clavamos las paredes al mismo usando
clavos de 4" rectos, distribuyendo 3 por
cada panel

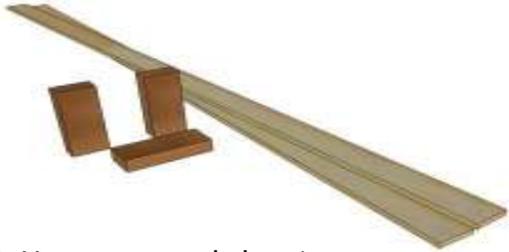


Los clavos deben atravesar la estructura del panel, el MDP del piso,
y la estructura del piso

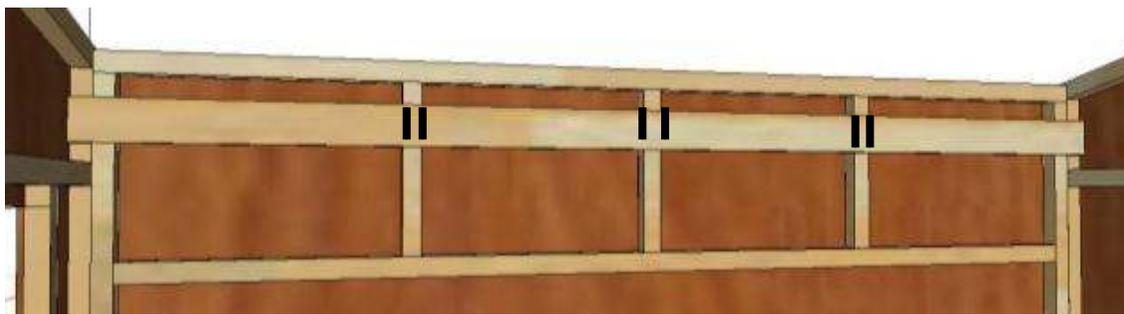


Viga Maestra

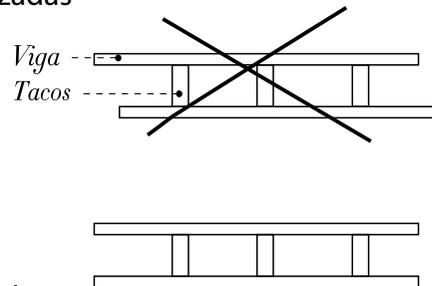
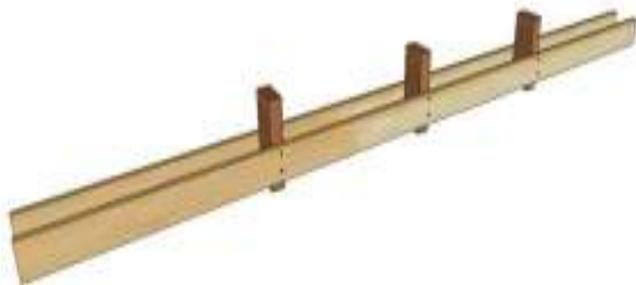
1. Elegimos las 2 vigas secundarias que esten en mejor estado, es decir, que no presenten rajaduras, nudos, etc y las cortamos a 3 metros exactos



2. Una vez cortada las vigas, tomamos una y la apoyamos contra el panel lateral y marcamos con esfero donde estan los parantes: ahi clavaremos los tacos posteriormente

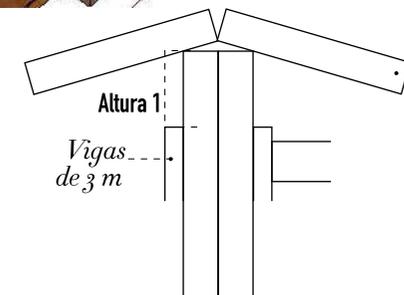
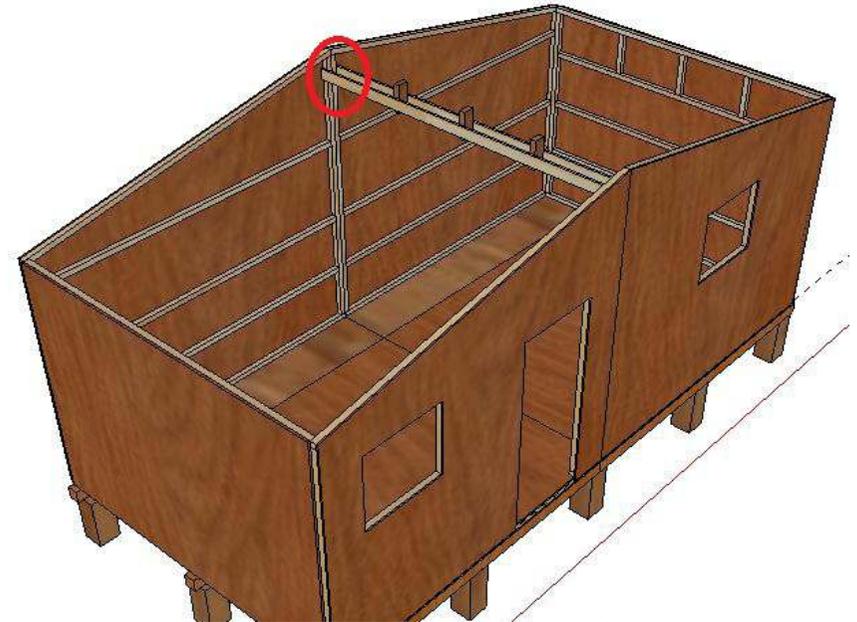


3. Clavamos los tacos en las marcas con dos clavos de 3" por cada lado. Los tacos deben sobresalir 12cm. Nos aseguramos que las dos vigas no queden desfazadas



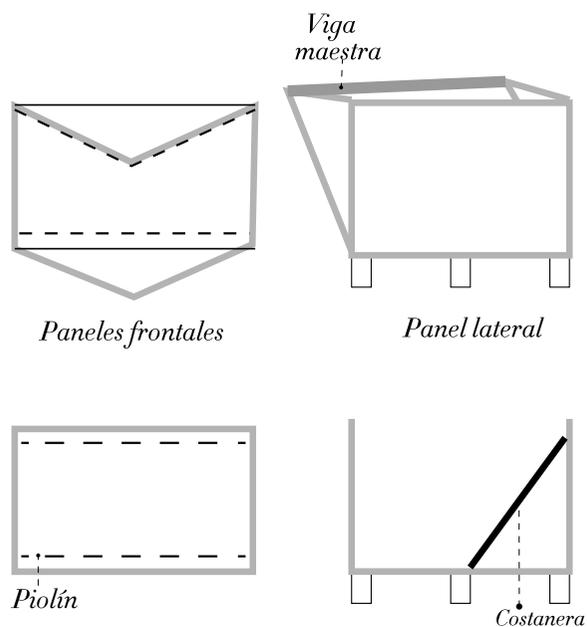
4. Colocamos la viga maestra :

La Viga maestra se clava a la estructura del panel con 2 clavos de 3" por lado, a una altura de una viga (10 cm aprox) desde la estructura hacia abajo. Para calcular esta altura podemos usar los sobrantes que nos quedaron cuando cortamos las 2 vigas

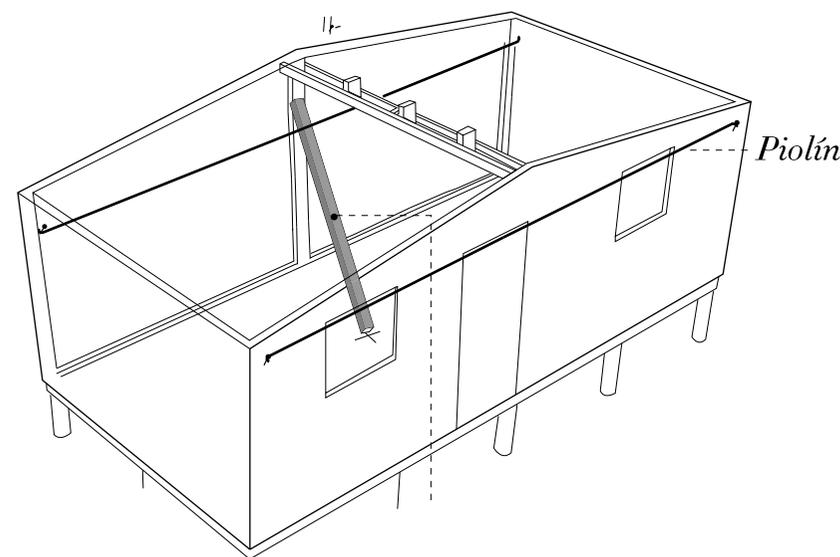


Aplome

1. Tensamos un hilo hacia dos clavos sujetos en los extremos.
A lo largo de todos los paneles debe dar la misma medida entre el panel y el hilo



2. Colocamos una costanera, clavandola a la estructura.
En caso de que la medida al centro de los paneles sea mayor que en los extremos, tiramos de la costanera hacia adentro de la casa.
Si es menor, empujamos hacia afuera y luego clavamos la costanera al piso (el clavo debe atravesar la costanera, no solo hacer tope)

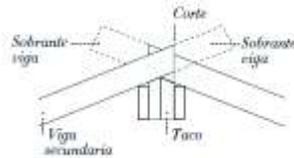


La costanera no se retira hasta que no esten las láminas techo completamente clavadas
En caso de que por fuerza mayor necesitemos esa costanera, se retirará cuando el resto de las costaneras esten clavadas a las vigas secundarias, y se colocará última

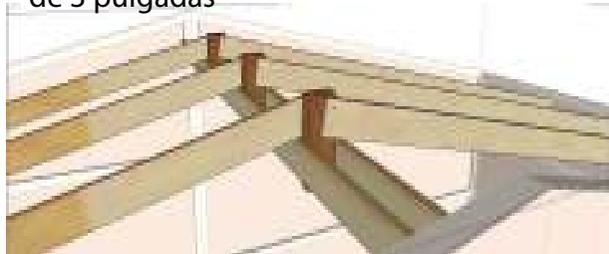
Estructura de techo

1. Vigas Secundarias

Las vigas secundarias van desde los paneles laterales hacia la viga maestra, en la que apoyan.



Subimos las vigas, marcamos donde termina el taco y cortamos. Luego las volvemos a subir y clavamos las vigas a los tacos con 2 clavos de 3 pulgadas



2. Costaneras

Para colocar las costaneras, medimos en cada panel desde la cumbre 25cm para la primera
120cm para la segunda
215cm para la tercera



Luego: subimos la costanera la marcamos al ras de la parte interna de la estructura la cortamos siguiendo esa marca la clavamos con un clavo de 4" desde el exterior de la casa



3. Vinculamos la estructura

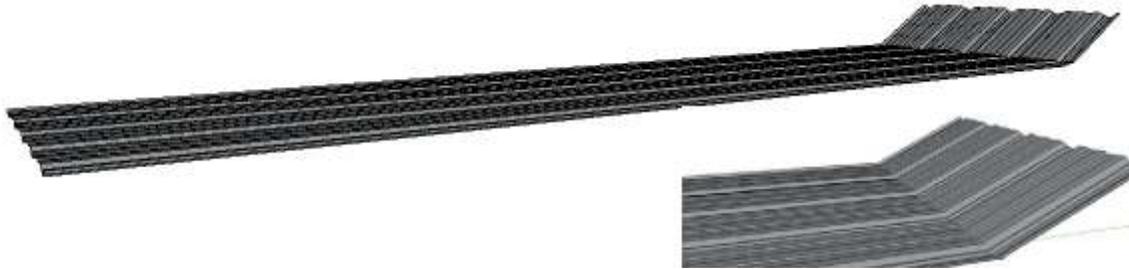
Clavamos las costaneras a las vigas secundarias con clavos de 3" rectos



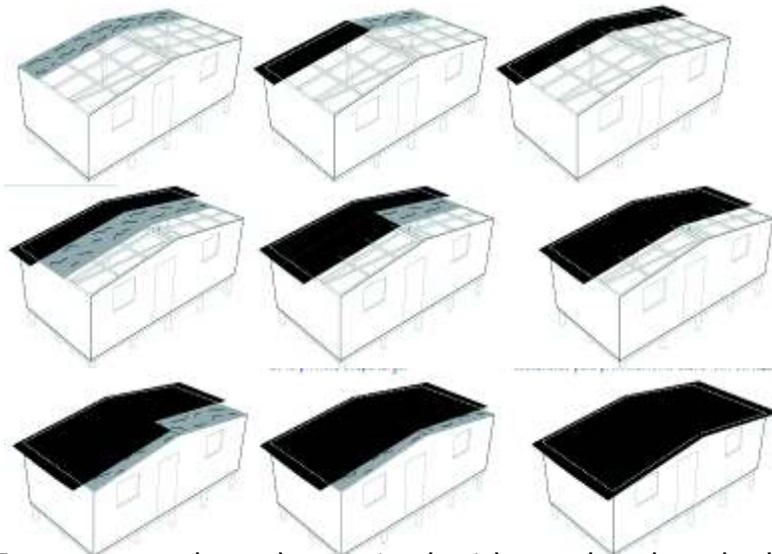
Techado

1. Presentamos todas las láminas en el piso, para asegurarnos que los solapes queden bien, y que en total mida 3.30 metros de ancho

2. Doblamos las láminas largas (3.70 m) a 35cm y cortamos el aislante en 3 tiras de 6.30 metros de largo



3. Esquema de colocación



Empezamos colocando una tira de aislante, clavada en los laterales con clavos pequeños, del lado contrario al viento. Luego colocamos la primer lamina corta A la hora de colocar la primer lámina, alineamos la segunda loma con la estructura del panel de pared.

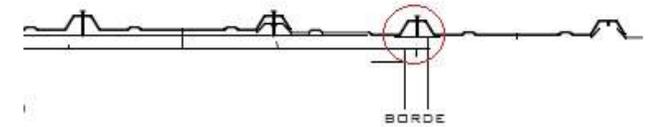
Luego colocamos la lámina larga.

Despues colocamos la segunda tira de aislante, solapando 15 cm de ancho con la primera. Colocamos otra lámina corta y otra larga.

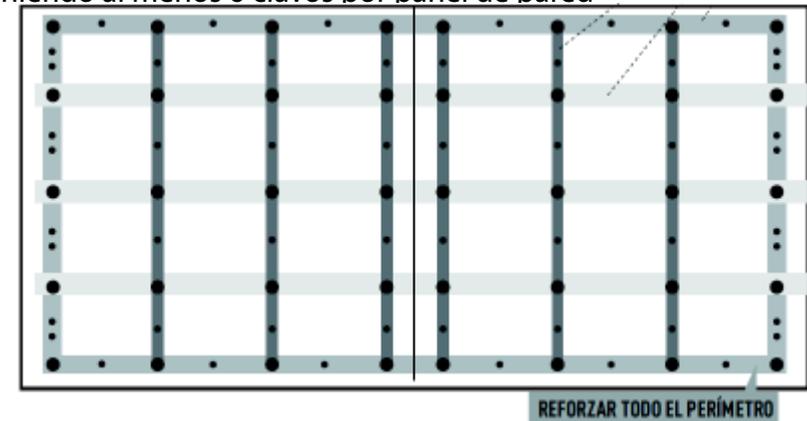
Colocamos la última tira de aislante y repetimos la operacion.



Siempre clavamos sobre las montañas grandes NUNCA EN LA PARTE PLANA



4. Clavamos todos los solapes sobre las costaneras y reforzar el perímetro, poniendo al menos 6 clavos por panel de pared



Siempre nos aseguramos que la segunda lámina corta pase por debajo del solape de la primer lámina larga y así sucesivamente

Para no cometer errores a la hora de clavar, podemos ir marcando por donde pasan las costaneras con un marcador a medida que vamos subiendo las láminas

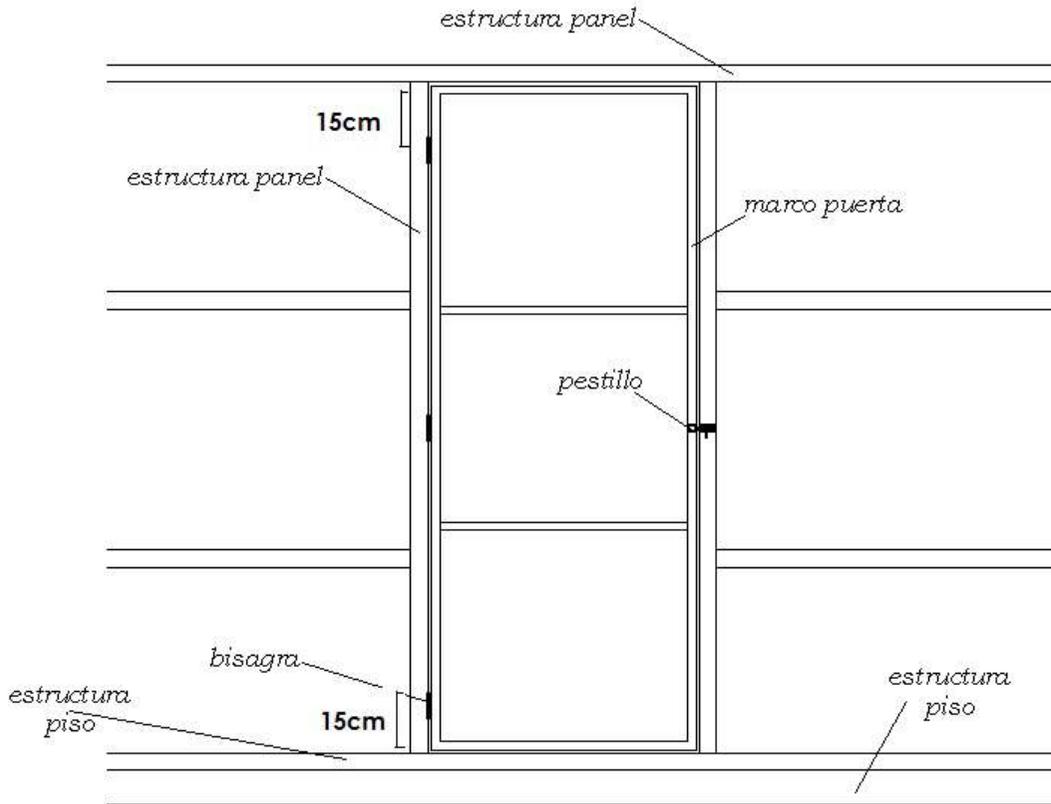
Si le erramos, tapamos el agujero con masilla.

NUNCA DEJES UN HUECO, ES UNA GOTERA PARA LA FAMILIA!!

Aberturas

1. Puerta

Antes de colocarla, serruchar la estructura que se encuentra en el hueco de la puerta

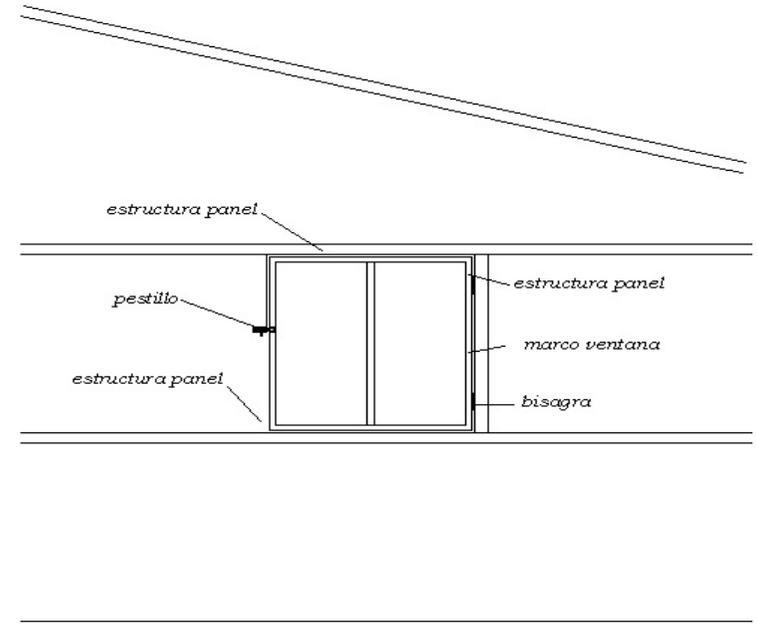


Las bisagras van "escondidas", es decir, al interior del marco y de la puerta

Podemos colocar 2 tacos bajo la puerta antes de marcar donde van las bisagras, para que esta no roce el piso

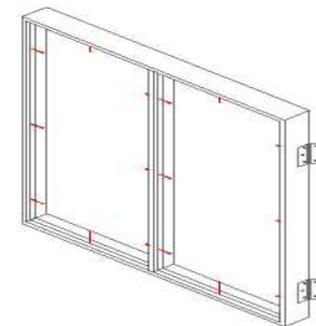
2. Ventanas

Para colocar las bisagras medimos 10cm desde arriba y 10cm desde abajo. Al igual que en la puerta, las bisagras van "escondidas"



En el caso de las casas tipo "sierra", colocamos los vidrios con las varillas y los tornillos

En el caso de las casas tipo "costa", colocamos la malla con las tachuelas provistas



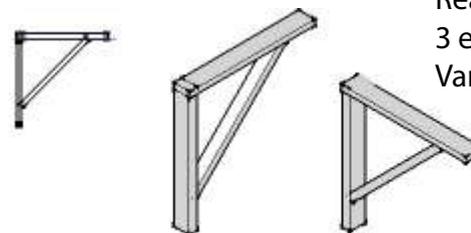
Pintura

Es muy importante pintar la casa, ya que es la forma de proteger las paredes de la lluvia. Los dos tarros de pintura se los mezcla con agua. Cada 1 galón son 750 cm cúbicos.



Tacos para volados

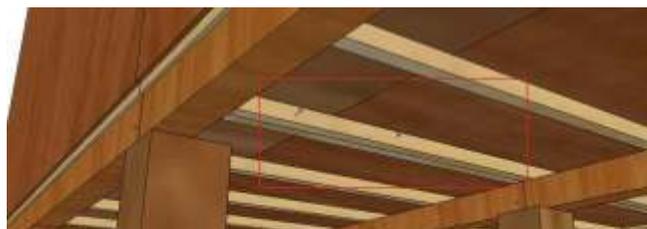
Realizamos tacos triangulares, y colocamos 3 en los frontales y 3 en traseros. Van clavados a la estructura del panel.



Coser el piso

Para coser el piso, nos metemos abajo de la casa y clavamos los dos paneles entre si

Si la casa quedo muy baja y no podemos meternos abajo, coser desde arriba con clavos inclinados que sujeten las estructuras de los dos pisos.



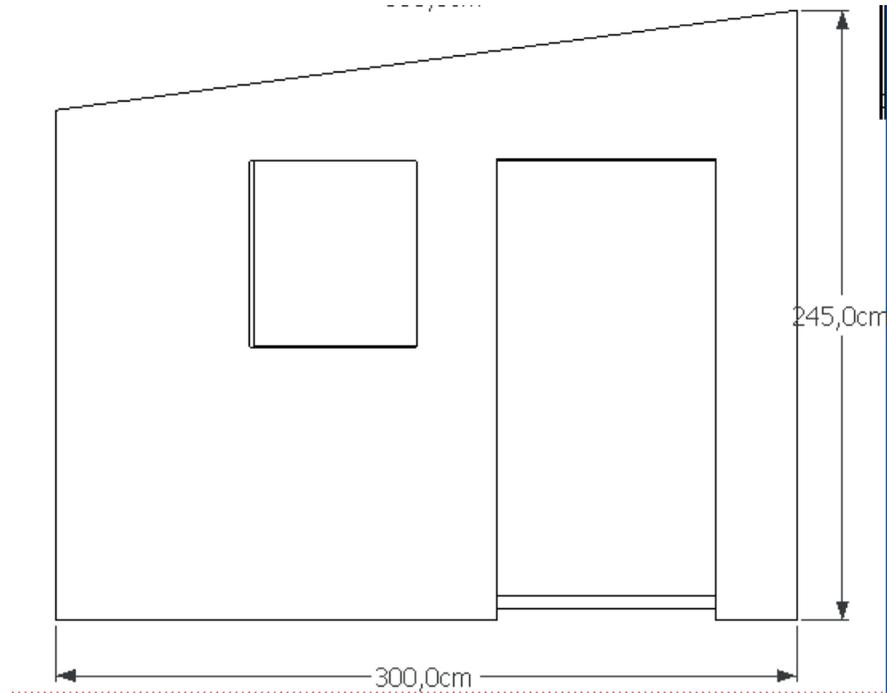
Herramienta	Van	Vuelven
Sacabocado		
Barra		
SERRUCHO		
Piola		
Manguera		
Flexometro		
Clavos 3"		
Clavos 4"		
Clavos Techo		
Capuchones		
Kit		
Rodillos		
Pintura		

ANEXO 5

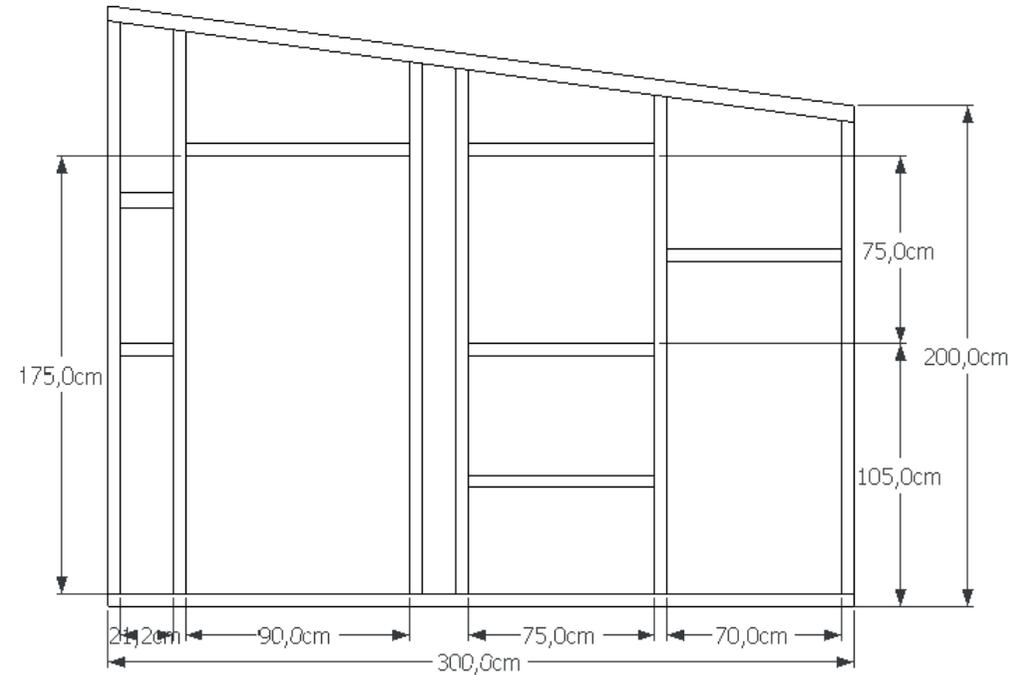
PLANOS VDE

LÁMINAS ENTREGADAS A PROVEEDORES DE LA FUNDACIÓN

Vista Anterior

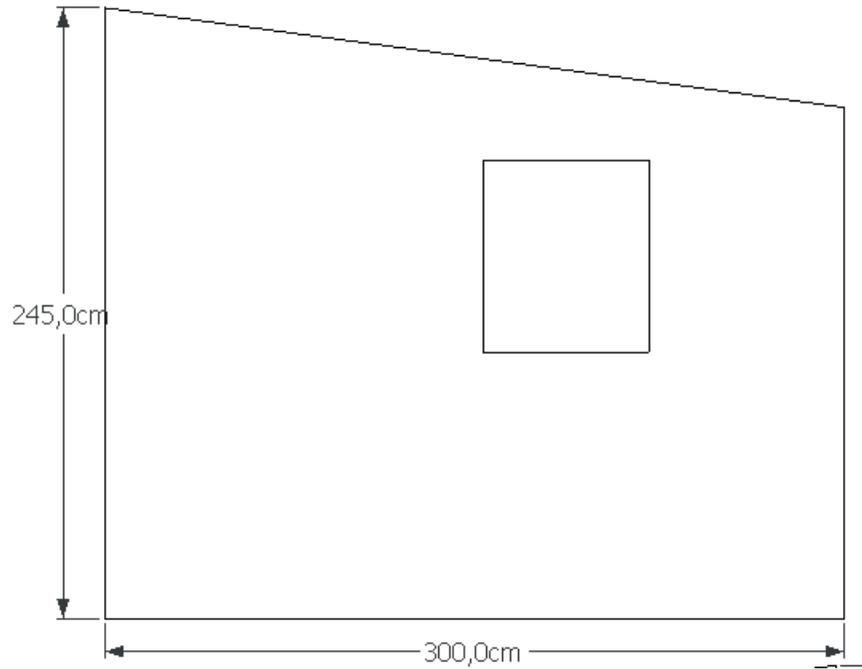


Vista Posterior

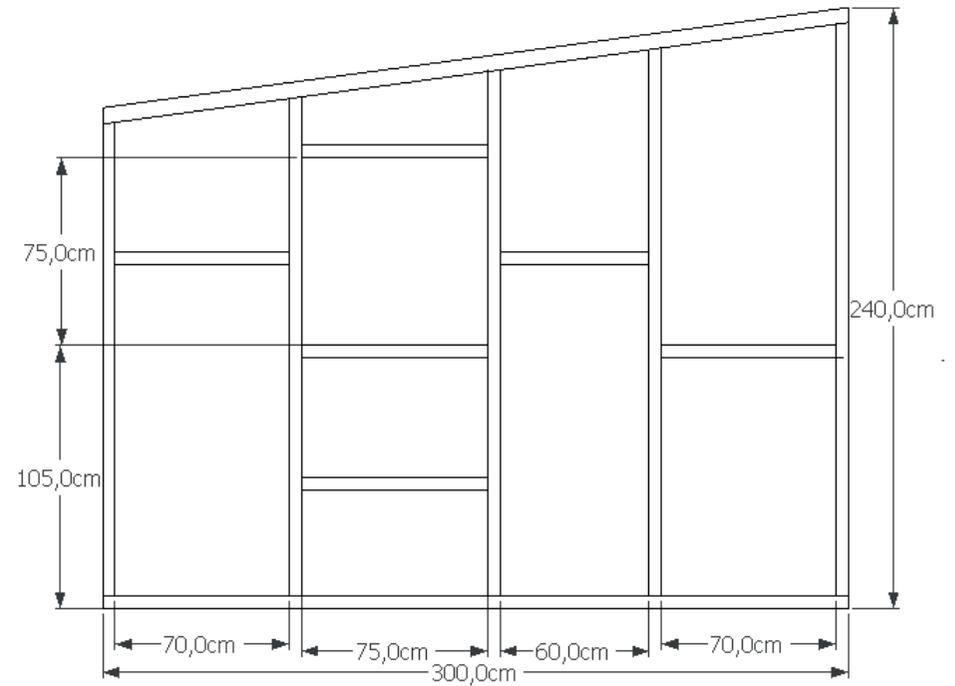


Revestimiento: MDP Tropical 15 mm
Estructura: 2"x2"

Vista Anterior

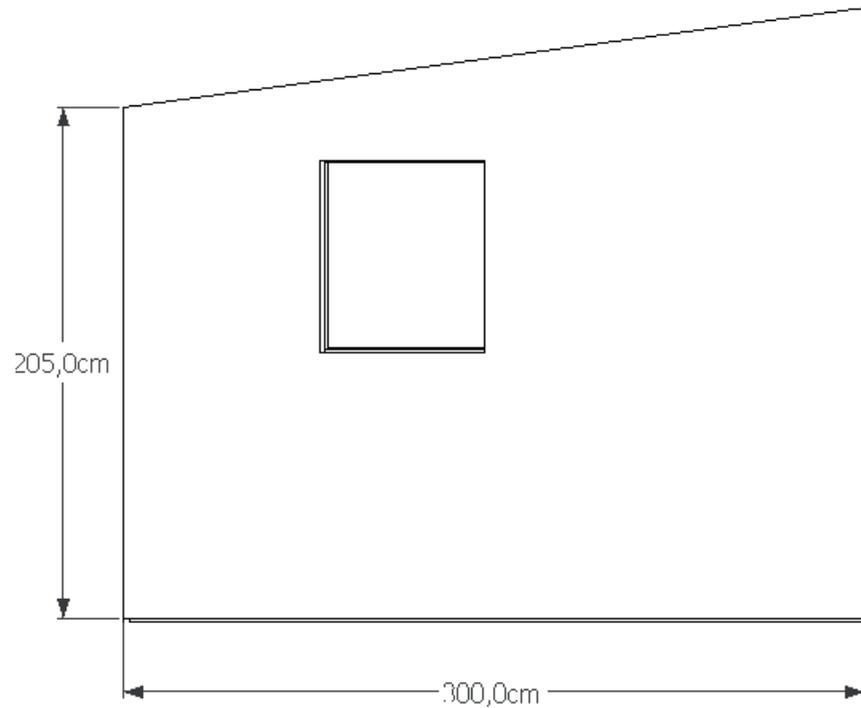


Vista Posterior

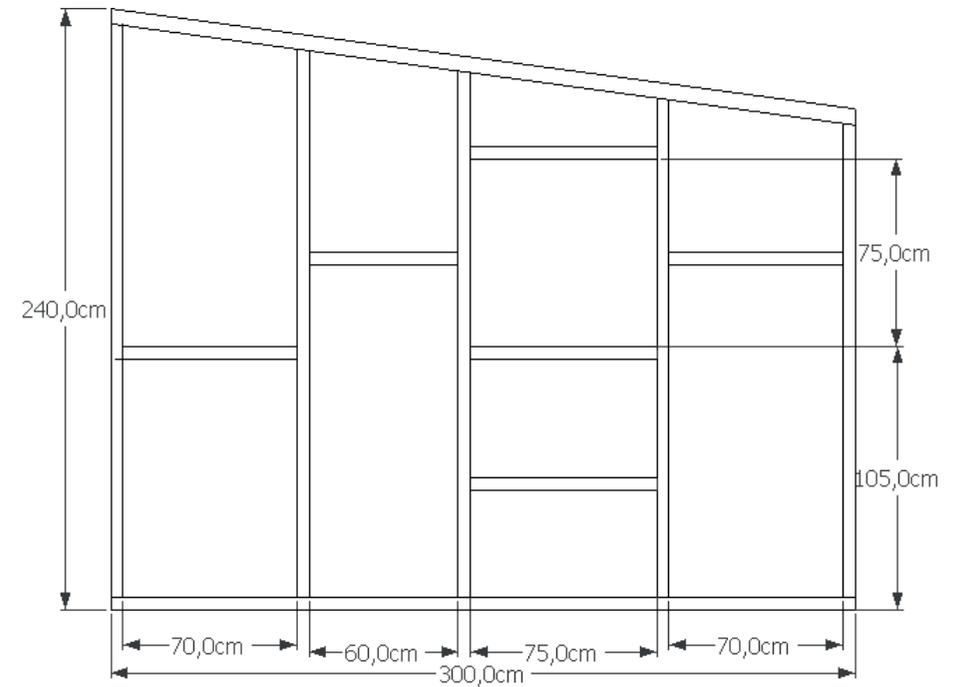


Revestimiento: MDP Tropical 15 mm
Estructura: 2"x2"

Vista Anterior

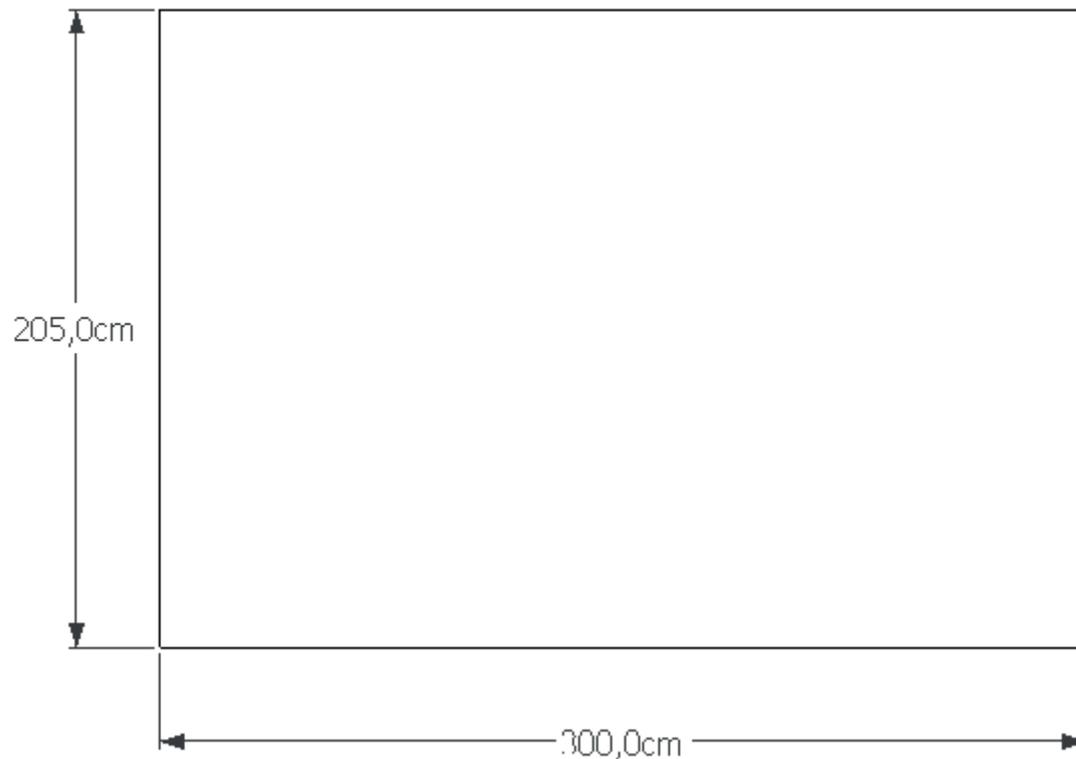


Vista Posterior

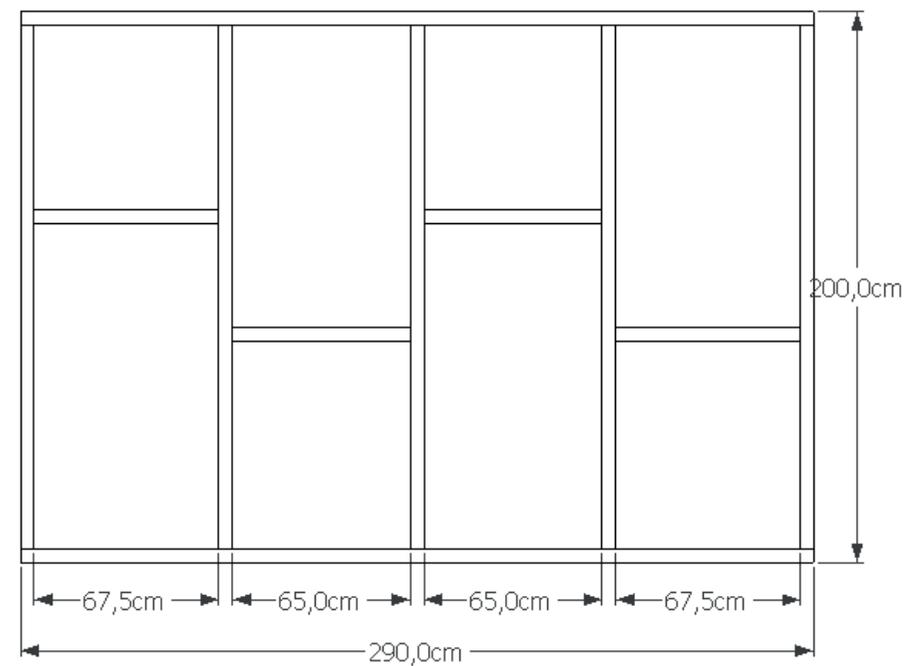


Revestimiento: MDP Tropical 15 mm
Estructura: 2"x2"

Vista Anterior

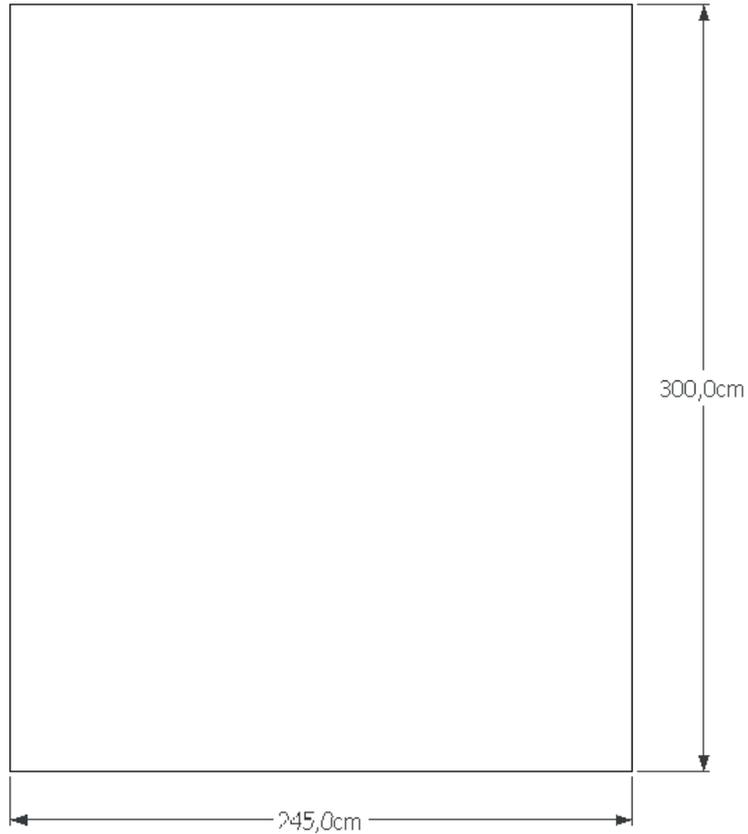


Vista Posterior

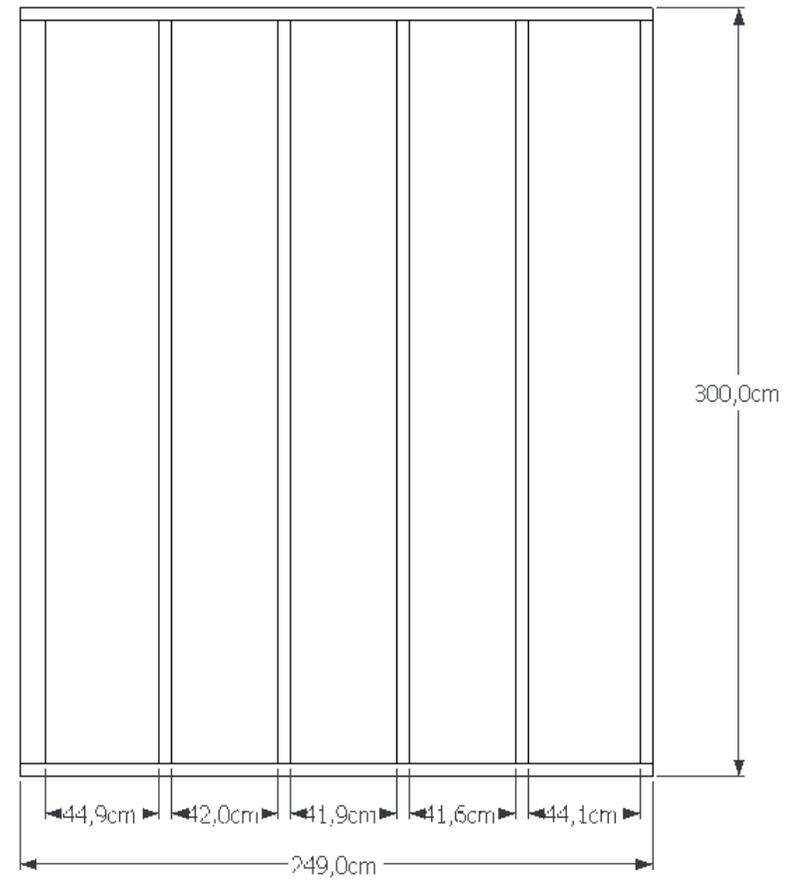


Revestimiento: MDP Tropical 15 mm
Estructura: 2"x2"

Vista Anterior



Vista Posterior



Revestimiento: MDP Tropical 15 mm
Estructura: 2"x2"



Vivienda de Emergencia

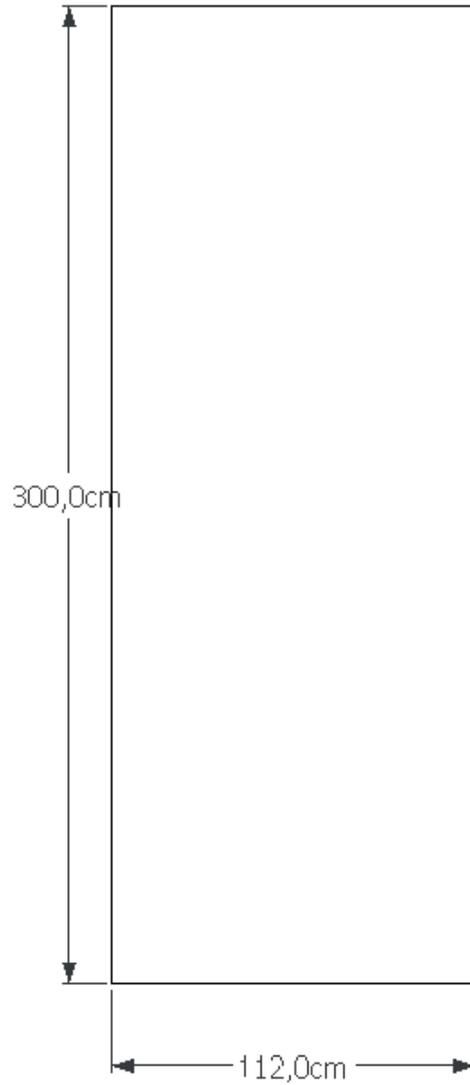
TECHO-Ecuador

Modelo MDP

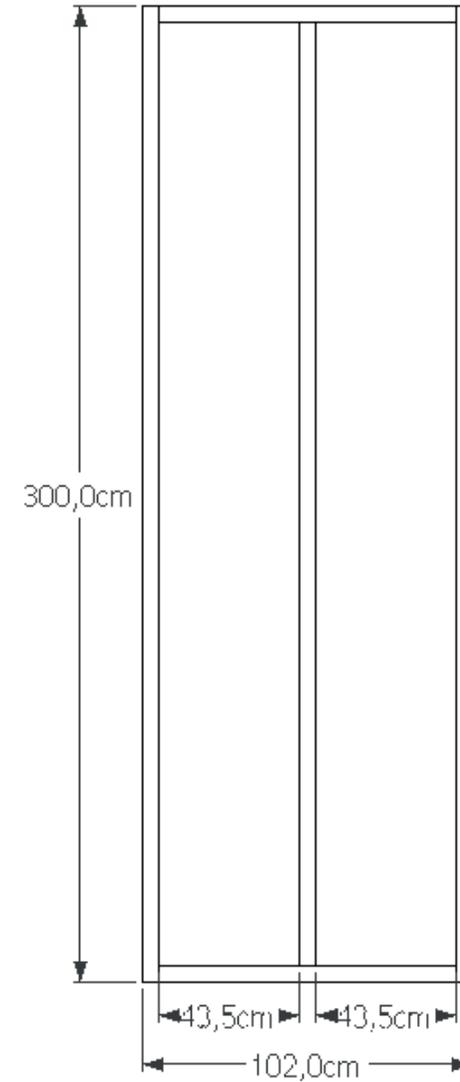
Pisos Grandes, 2 por vivienda

P05

Vista Anterior

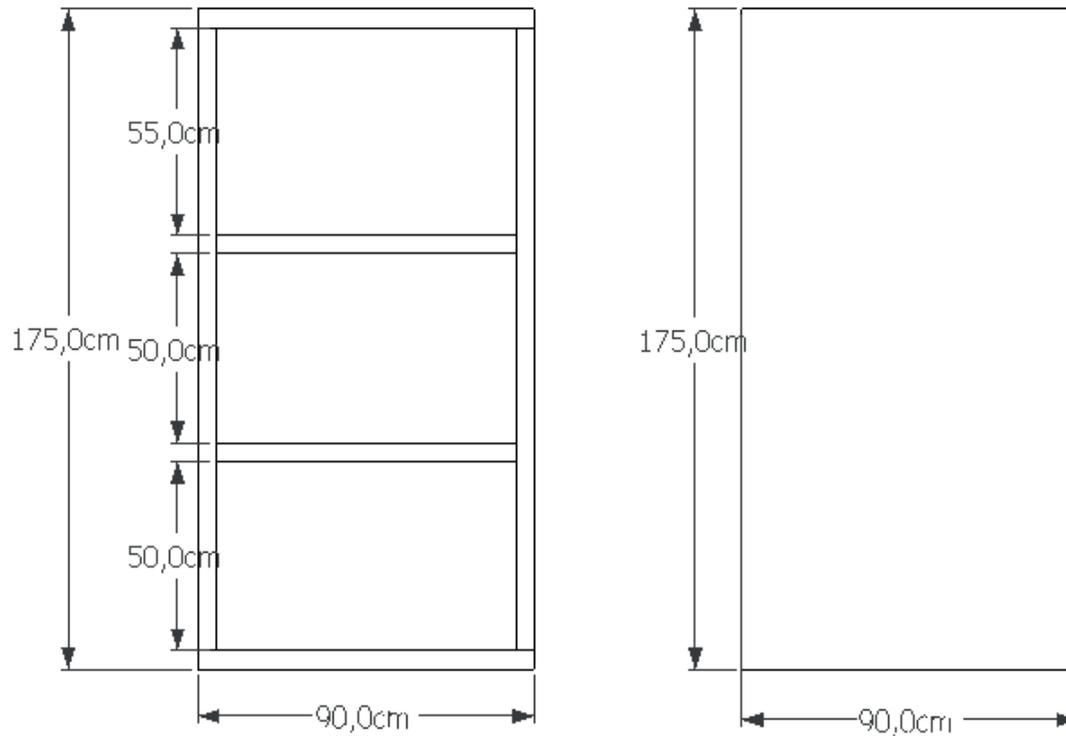


Vista Posterior

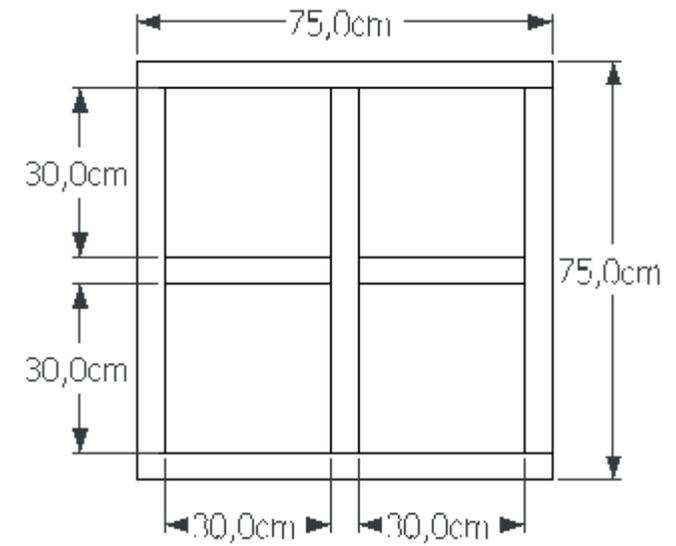


Revestimiento: MDP Tropical 15 mm
Estructura: 2"x2"

Puerta



Ventana



Revestimiento: MDP Tropical 15 mm
Estructura: 2"x2"

ANEXO 6

PRESUPUESTO VIVIENDA ACTUAL DE LA FUNDACIÓN TECHO

Conceptos	Ítems	Sub-ítems	PRESUPUESTO 2014	1er Trim. 2014	
			Costo TECHO	Costo TECHO	Costo M.
F O B	Kit de Vivienda		\$ 945.73	\$ 996.98	
	Madera		\$ 429.03	\$ 518.21	
	MDP		\$ 416.70	\$ 378.77	
	Mano de Obra		\$ 100.00	\$ 100.00	
	Aislante		\$ 57.49	\$ 57.49	
	Aislantes	100m	\$ 57.49	\$ 57.49	
	Tejas		\$ 103.95	\$ 103.95	
	Láminas acero		\$ 103.95	\$ 103.95	
	Herrajes y fijaciones		\$ 17.40	\$ 17.40	
	Clavos 3"		\$ 3.38	\$ 3.38	
	Clavos 4"		\$ 3.52	\$ 3.52	
	Clavos Techo		\$ 0.00	\$ 0.00	
	Tornillos		\$ 0.83	\$ 0.83	
	Bisagra ventana		\$ 0.48	\$ 0.48	
	Bisagra Puerta		\$ 1.47	\$ 1.47	
	Picaportes		\$ 1.55	\$ 1.55	
	Aldaba		\$ 0.56	\$ 0.56	
	Candado		\$ 0.99	\$ 0.99	
	Rodelas		\$ 4.62	\$ 4.62	
	Vidrios / Acrílicos / Polis		\$ 4.18	\$ 0.00	
	Vidrios		\$ 4.18	\$ 0.00	
	Pintura / Barniz		\$ 0.00	\$ 0.00	
	Permalatex		\$ 0.00	\$ 0.00	

ANEXO 7
MODELOS DE VIVIENDAS
FUNDACIÓN HOGAR DE CRISTO

MODELO TRADICIONAL

MADERA Y CAÑA

30

Febrero 2014



MODELO TRADICIONAL I

Características del modelo

- Casa Modulada de 4.80 x 4.90mts
- Base de puntales de madera:
 - 1.60mts. Baja
 - 3.20 mts Media
- Con durmientes o sin puntales
- Piso de Madera

Incluye:

- Paredes de caña y madera
- 3 ventanas
- 1 puerta
- Piso de tablas de tablas o piso de MDP
- Techo de Zinc
- 1 división interior

Precios:

1. Base baja sin escalera: \$1205.00
2. Base Media sin escalera: \$1255.
3. Base durmientes sin escalera: \$1128.00
4. Base media con escalera: \$1352.00



Los precios no incluyen transporte, armada.

MODELO TRADICIONAL I



MODELO TRADICIONAL I CON PISO MDP.

Precios:

1. Base baja sin escalera : \$1341.00
2. Base Media sin escalera : \$1391.00
3. Base durmientes sin escalera : \$1302.00
4. Base media con escalera: \$1488.00



Piso MDP

Más que una casa un hogar



ANEXO 8

PROPUESTA

FICHA DE ESPACIOS SEGÚN PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

FICHA DE ANALIS DE ESPACIOS.

HABITADOR-ES (USUARIO)						
No. USUARIOS FIJOS	1-2	No. USUARIOS EVENTUALES				
NECESIDAD						
ACTIVIDAD						
descanso - estar						
ESPACIO						
dormitorio sencillo						
MOBILIARIO	CANTIDAD	AREA PROPIA	AREA UTIL	AREA CIRCULACION	AREA TOTAL	
cama 1 plaza	1 o 2	1,71	1,71	2,21	3,92	
mesa auxiliar	2	0,16	0,16	-	0,32	
closet	1	0,90	0,90	1,12	2,92	
RELACION INMEDIATA CON :			ESQUEMA DE RELACIONES			
circulación						
INSTALACIONES QUE NECESITA:						
AGUA POTABLE	AGUAS SERVIDAS	ENERGIA ELECTRICA	ILUMINACION NATURAL	VENTILACION NATURAL	A/C	
		x	x	x		

ESQUEMA GRAFICO

área total: 7.50 m²

OBSERVACIONES

área útil

área de circulación

FICHA DE ANALIS DE ESPACIOS.

HABITADOR-ES (USUARIO)						
No. USUARIOS FIJOS	2		No. USUARIOS EVENTUALES			
NECESIDAD						
ACTIVIDAD descanso - estar						
ESPACIO dormitorio master						
MOBILIARIO	CANTIDAD	AREA PROPIA	AREA UTIL	AREA CIRCULACION	AREA TOTAL	
cama 2 plazas	1	2,85	2,85	4,29	9,99	
mesa auxiliar	2	0,16	0,16	-	0,64	
closet	1	0,90	0,90	1,80	3,60	
RELACION INMEDIATA CON :				ESQUEMA DE RELACIONES		
circulación						
INSTALACIONES QUE NECESITA:						
AGUA POTABLE	AGUAS SERVIDAS	ENERGIA ELECTRICA	ILUMINACION NATURAL	VENTILACION NATURAL	A/C	
		x	x	x		

ESQUEMA GRAFICO

área total: 8.68 m²

OBSERVACIONES

área útil

área de circulación

FICHA DE ANALIS DE ESPACIOS.

FICHA DE ANALIS DE ESPACIOS.						
HABITADOR-ES (USUARIO)						
No. USUARIOS FIJOS	1	No. USUARIOS EVENTUALES				
NECESIDAD						
ACTIVIDAD	descanso - estar					
ESPACIO	dormitorio sencillo					
MOBILIARIO	CANTIDAD	AREA PROPIA	AREA UTIL	AREA CIRCULACION	AREA TOTAL	
cama 1 plaza	1	1,71	1,71	2,21	3,92	
mesa auxiliar	1	0,16	0,16	-	0,32	
closet	1	0,90	0,90	1,12	2,92	
RELACION INMEDIATA CON :	circulación			ESQUEMA DE RELACIONES		
INSTALACIONES QUE NECESITA:	AGUA POTABLE	AGUAS SERVIDAS	ENERGIA ELECTRICA	ILUMINACION NATURAL	VENTILACION NATURAL	A/C
			x	x	x	

ESQUEMA GRAFICO

área total: 4.71 m²

OBSERVACIONES

área útil

área de circulación

FICHA DE ANALIS DE ESPACIOS.

HABITADOR-ES (USUARIO)								
No. USUARIOS FIJOS	5		No. USUARIOS EVENTUALES	5				
NECESIDAD								
ACTIVIDAD								
estar- recibir visitas-comer								
ESPACIO								
sala-comedor								
MOBILIARIO	CANTIDAD	AREA PROPIA	AREA UTIL	AREA CIRCULACION	AREA TOTAL			
mesa	1	1,35	1,35	3,40	6,10			
silla	6	0,20	0,22	0,15	1,32			
sillón esquinero	1	2,27	1,02	-	0,80			
mesa auxiliar	1	0,16	0,16	-	3,61			
RELACION INMEDIATA CON :			cocina					
RELACION INMEDIATA CON :			ESQUEMA DE RELACIONES					
INSTALACIONES QUE NECESITA:			AGUA POTABLE	AGUAS SERVIDAS	ENERGIA ELECTRICA	ILUMINACION NATURAL	VENTILACION NATURAL	A/C
					x	x	x	

ESQUEMA GRAFICO

3.00m

4.80m

área total: 14.40 m²

OBSERVACIONES

área útil

área de circulación

FICHA DE ANALIS DE ESPACIOS.

FICHA DE ANALIS DE ESPACIOS.						
HABITADOR-ES (USUARIO)						
No. USUARIOS FIJOS	5	No. USUARIOS EVENTUALES	5			
NECESIDAD						
ACTIVIDAD	aseo personal					
ESPACIO	sanitario					
MOBILIARIO	CANTIDAD	AREA PROPIA	AREA UTIL	AREA CIRCULACION	AREA TOTAL	
innodoro	1	0,35	1,35	-	6,10	
lavamanos	1	0,19	0,71	-	1,32	
ducha	1	0,80	0,80	-	0,80	
RELACION INMEDIATA CON :	circulación			ESQUEMA DE RELACIONES		
INSTALACIONES QUE NECESITA:	AGUA POTABLE	AGUAS SERVIDAS	ENERGIA ELECTRICA	ILUMINACION NATURAL	VENTILACION NATURAL	A/C
	x	x	x	x	x	

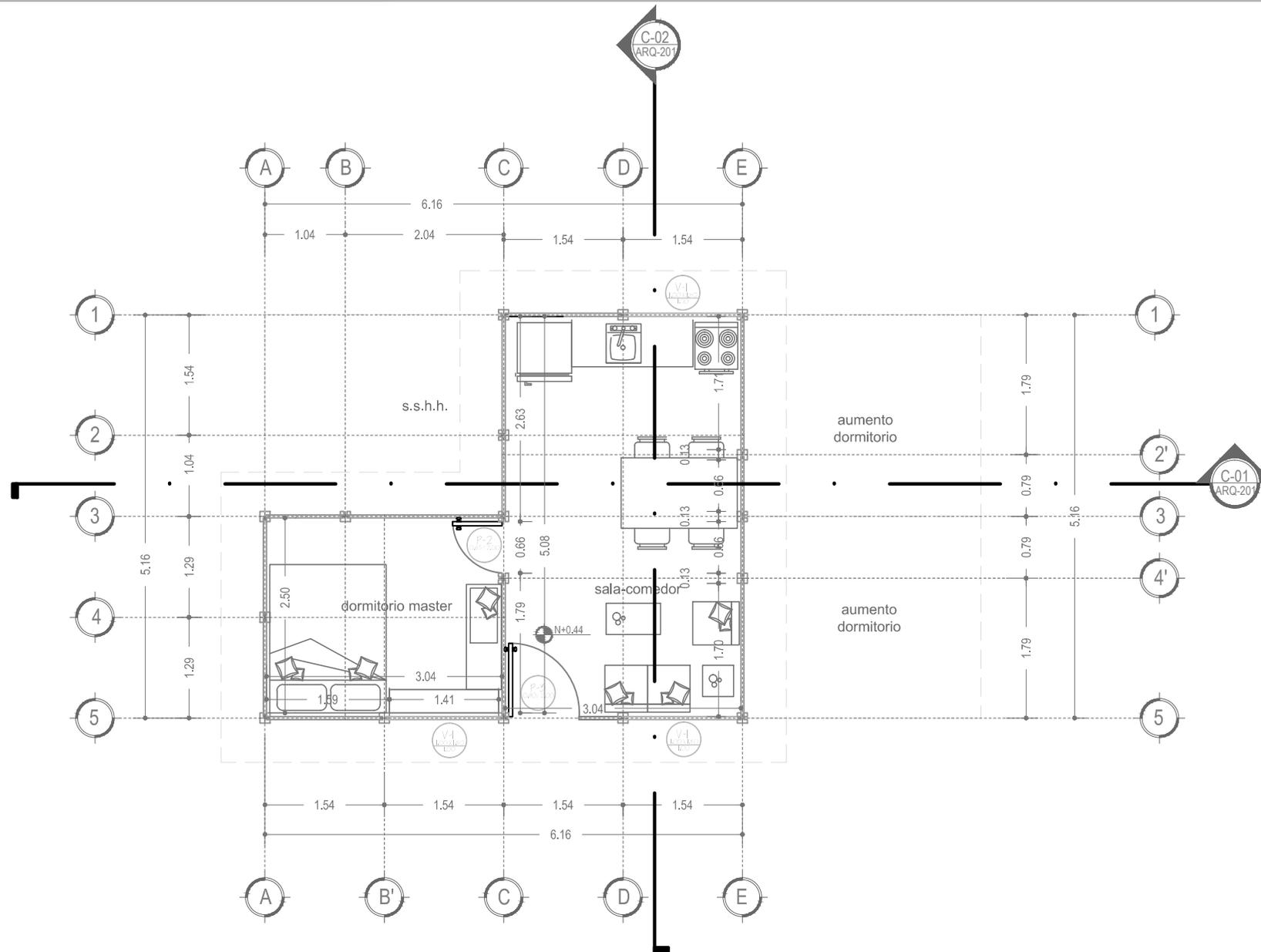
ESQUEMA GRAFICO

área total: 3.00 m2

OBSERVACIONES

Se considera el sanitario como una ampliación a futuro, ya que en ciertos casos este podría funcionar mediante el uso de pozo séptico. Por esta misma razón toda la unidad se considera exterior a la edificación.

ANEXO 9
PROPUESTA
PLANOS GENERALES



PLANTA ORIGINAL

ESC. 1:75

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

PLANTA ARQUITECTÓNICA

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

ARQ-01-101

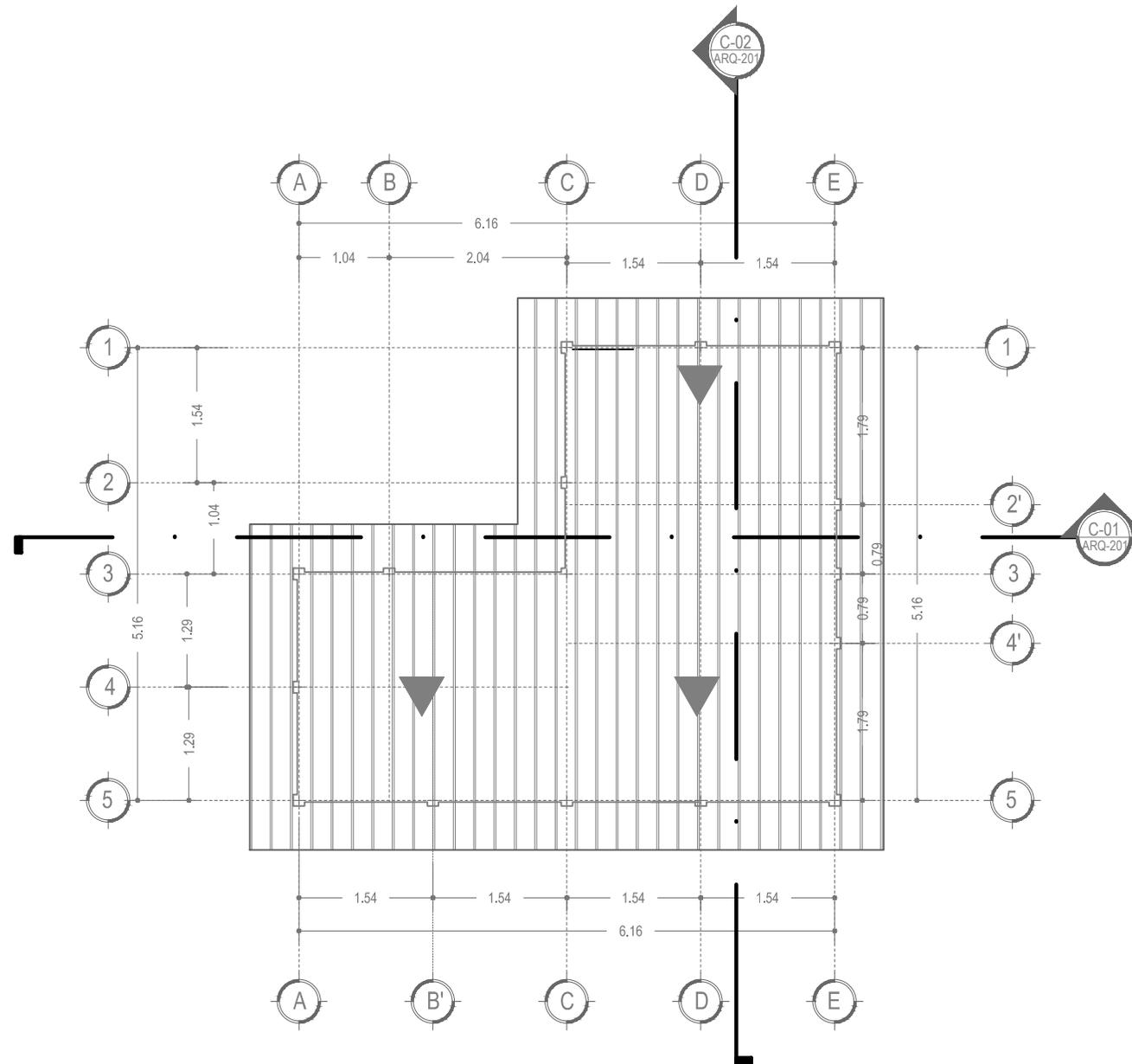
ESCALA:

1:75

UEES

UNIVERSIDAD ESPIRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL



PLANTA DE CUBIERTA

ESC. 1:75

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

PLANTA DE CUBIERTA

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

ARQ-01-102

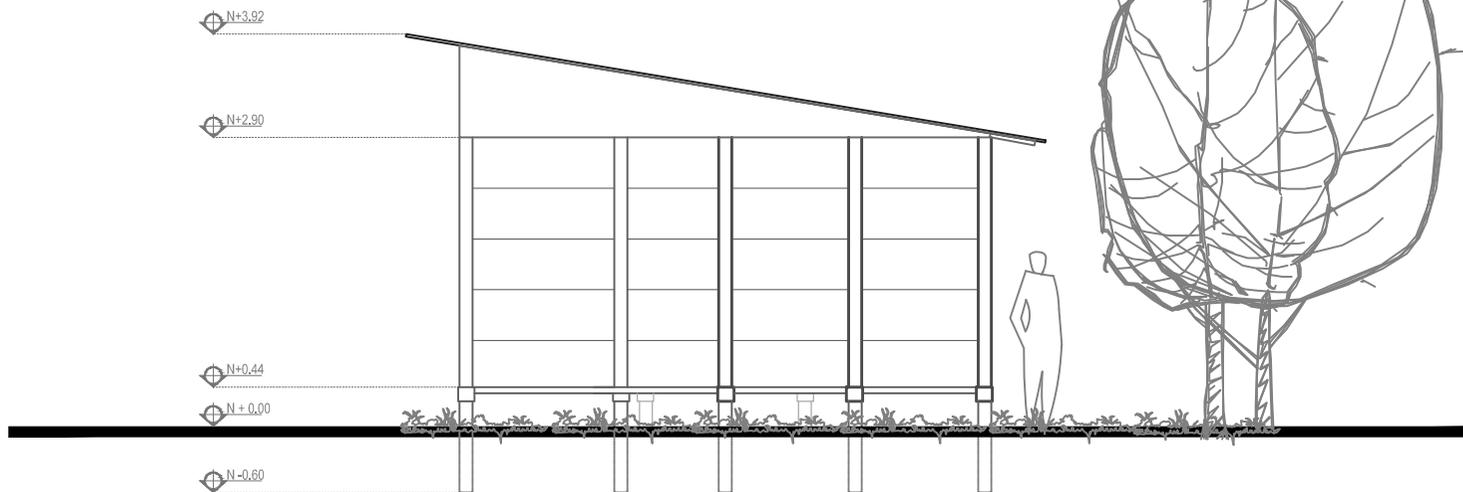
ESCALA:

1:75



ELEVACION NORTE

ESC. 1:75



ELEVACION ESTE

SC. 1:75

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

ELEVACIÓN NORTE
ELEVACIÓN ESTE

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

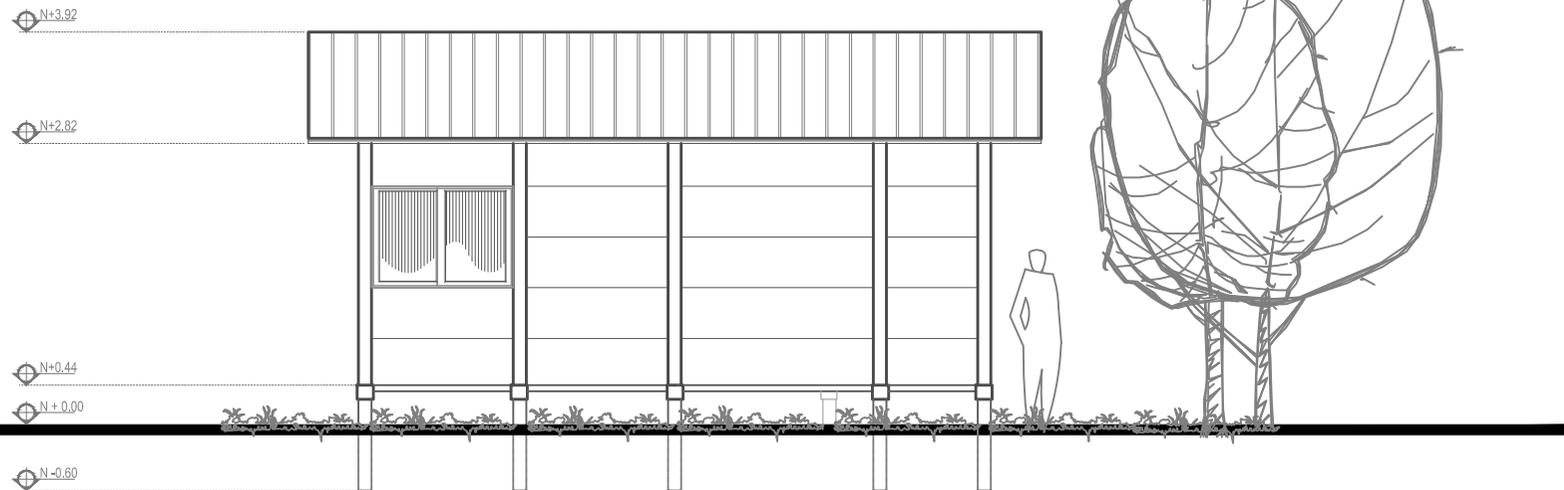
MARZO / 2015

LAMINA:

ARQ-01-301

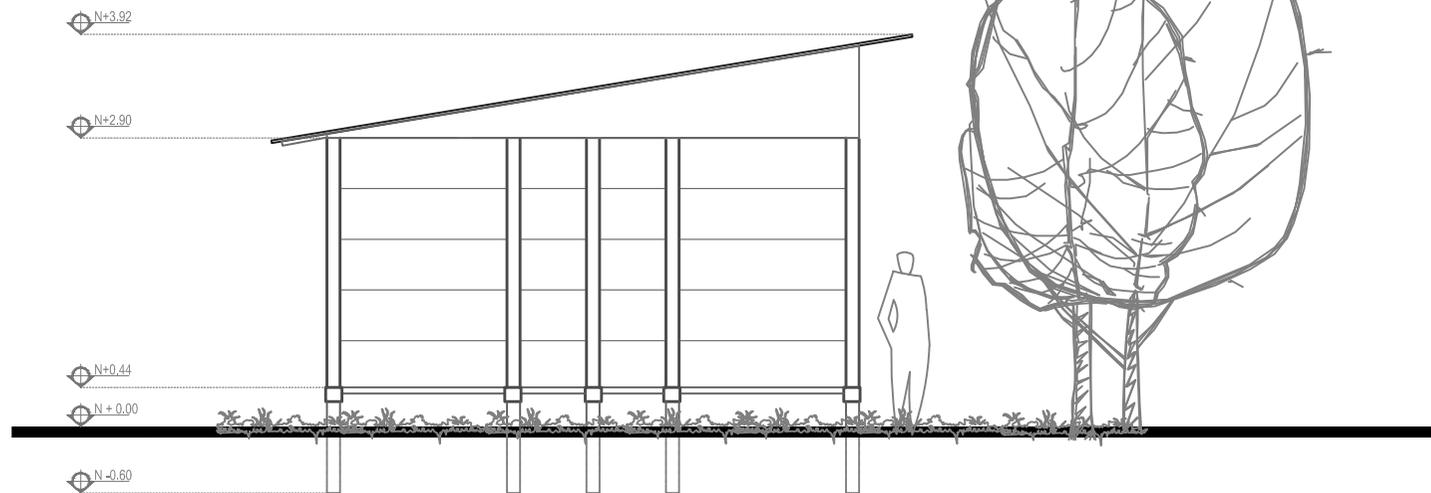
ESCALA:

1:75



ELEVACION SUR

ESC. 1:75



ELEVACION OESTE

ESC. 1:75

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

ELEVACIÓN SUR
ELEVACIÓN OESTE

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

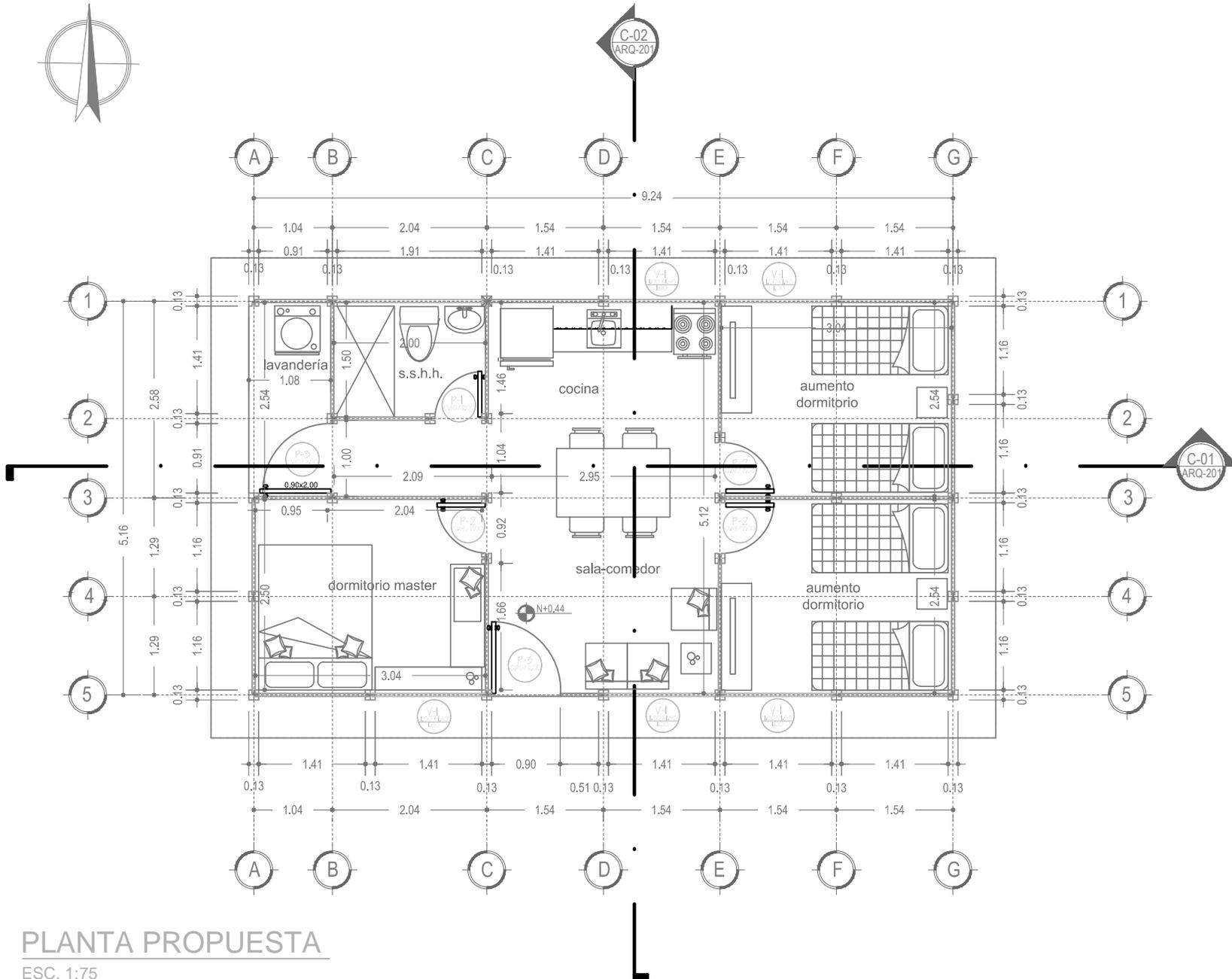
MARZO / 2015

LAMINA:

ARQ-01-302

ESCALA:

1:75



PLANTA PROPUESTA

ESC. 1:75

UEES
UNIVERSIDAD ESPIRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

PLANTA ARQUITECTÓNICA

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

ARQ-02-101

ESCALA:

1:75

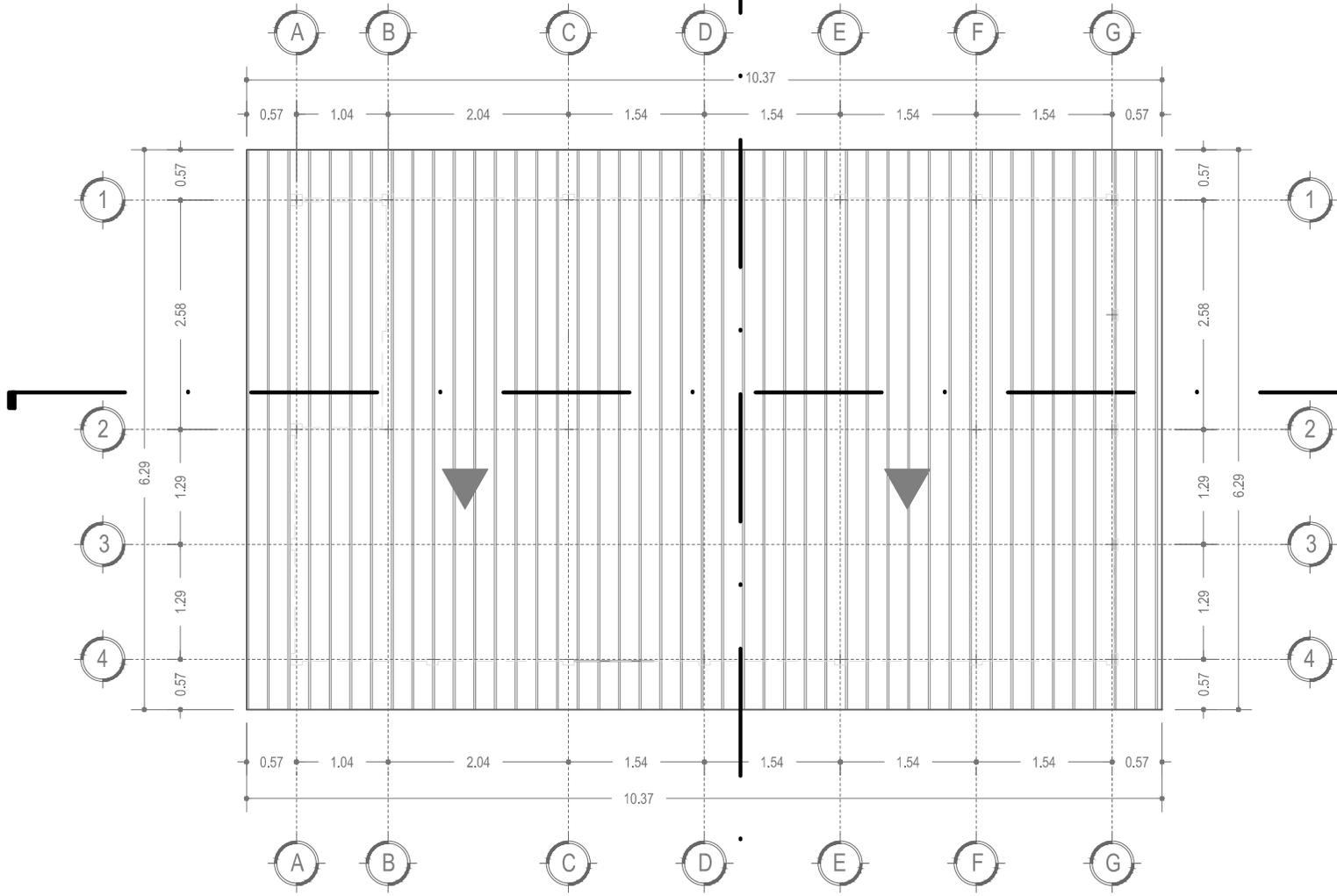


C-02
ARQ-201

C-01
ARQ-201

UEES
UNIVERSIDAD ESPIRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL



TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

PLANTA DE CUBIERTA

ESTUDIANTE:
CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:
ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:
MARZO / 2015

LAMINA:
ARQ-02-102

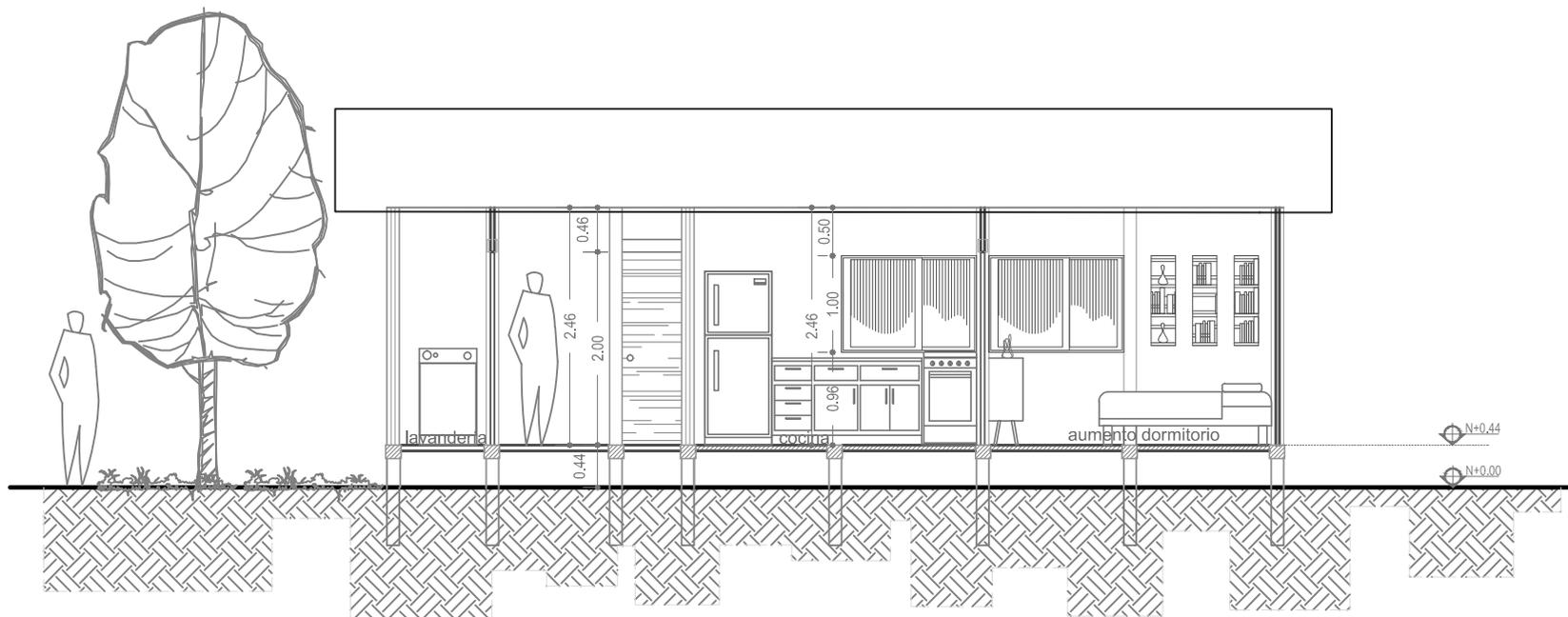
ESCALA:
1:75

PLANTA DE CUBIERTA
ESC. 1:75

UEES

UNIVERSIDAD ESPIRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL



CORTE C02

ESC. 1:75

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

SECCIONES ARQUITECTÓNICAS

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

ARQ-02-201

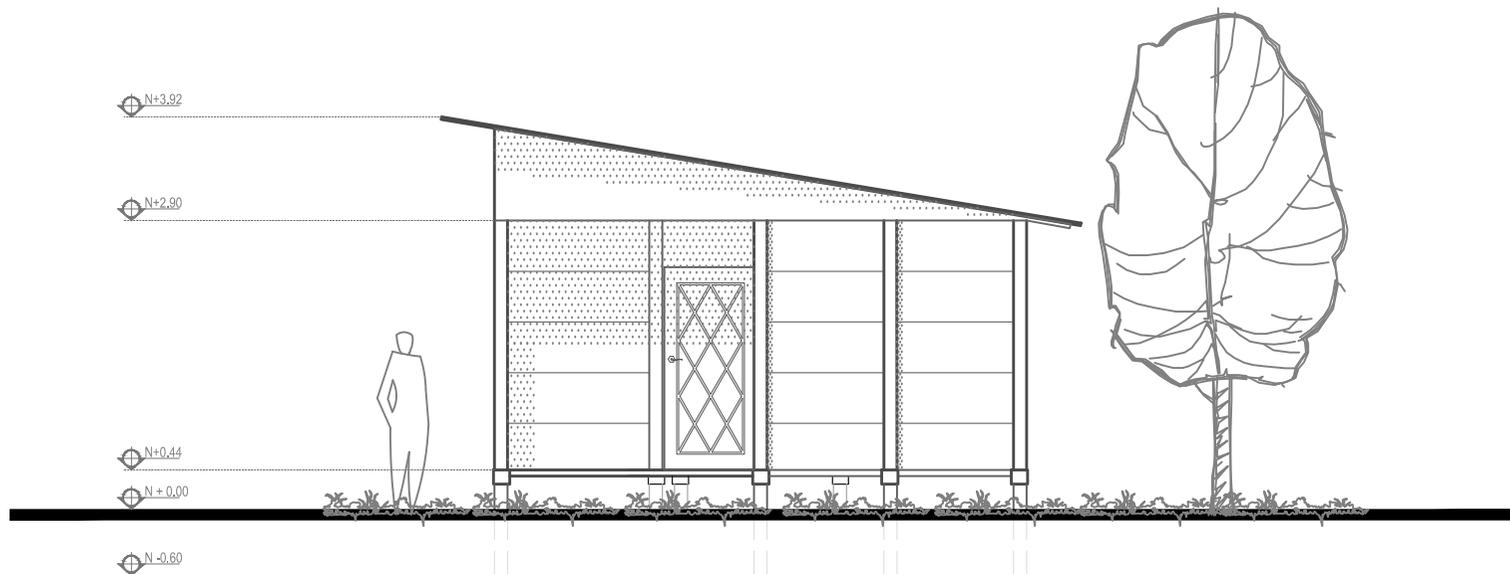
ESCALA:

1:75



ELEVACION NORTE

ESC. 1:75



ELEVACION ESTE

ESC. 1:75

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

ELEVACIÓN NORTE
ELEVACIÓN ESTE

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

ARQ-02-301

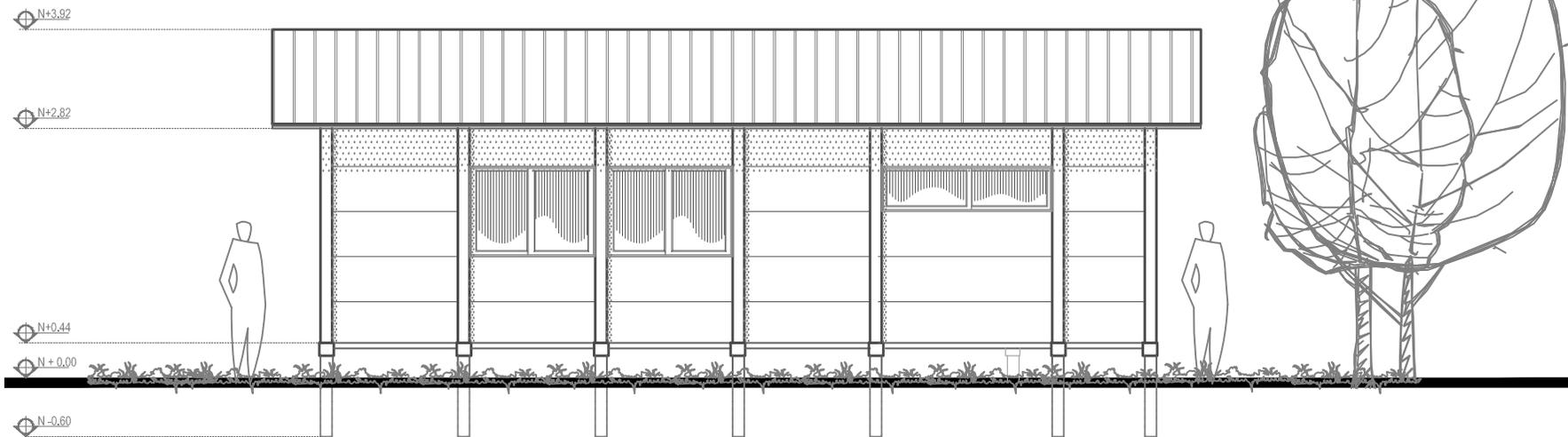
ESCALA:

1:75

UEES

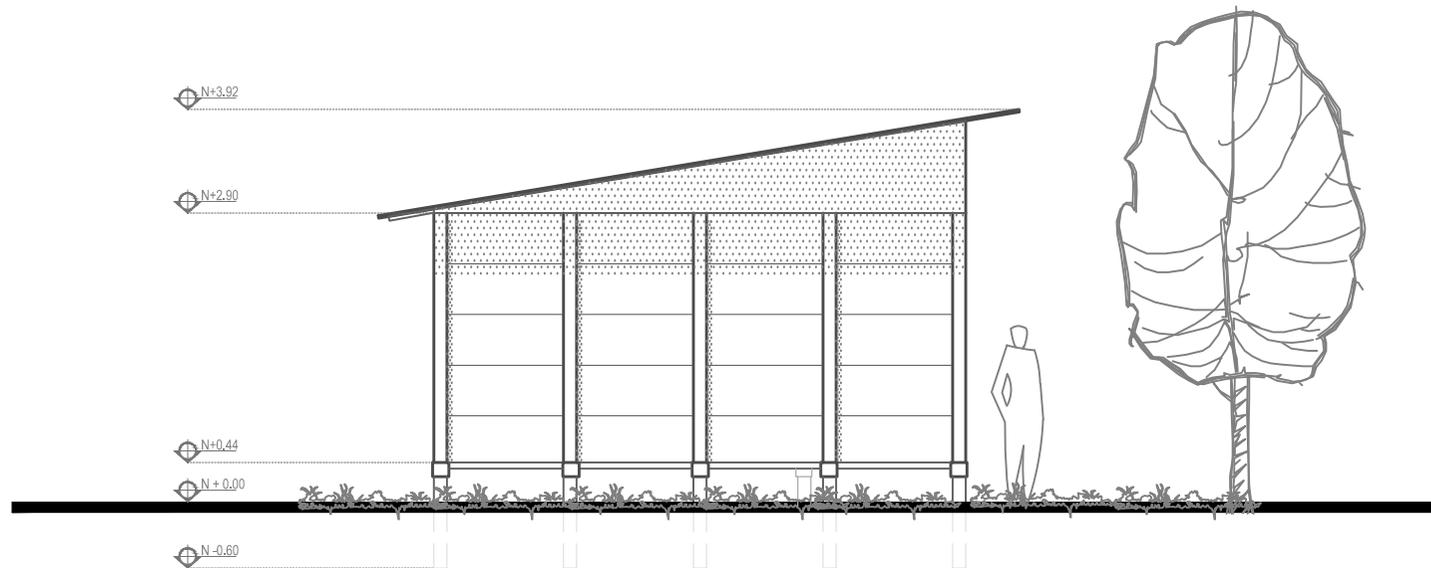
UNIVERSIDAD ESPIRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL



ELEVACION SUR

ESC. 1:75



ELEVACION OESTE

ESC. 1:75

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

ELEVACIÓN SUR
ELEVACIÓN OESTE

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

MARZO / 2015

ESCALA:

1:75

LAMINA:

ARQ-02-302



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO

CONTIENE:

DETALLE DE CUBIERTA

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

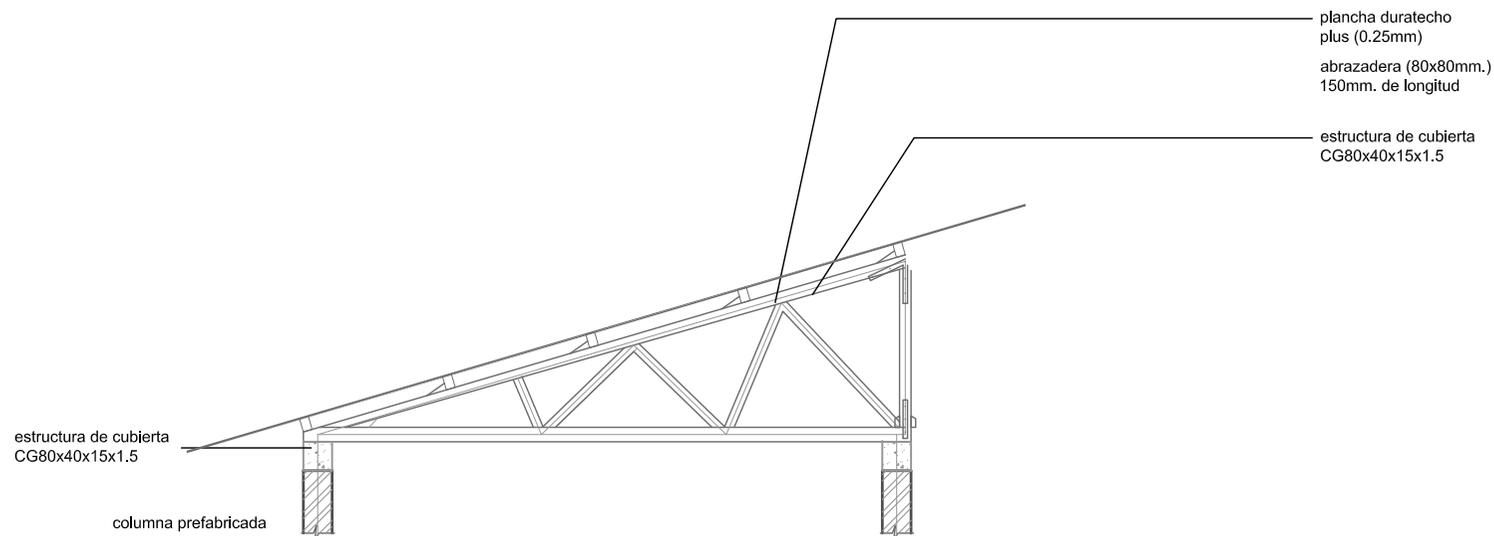
MARZO / 2015

LAMINA:

DET-01-101

ESCALA:

1:75



CORTE PROPUESTA

ESC. 1:75



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO

CONTIENE:

ILUSTRACIÓN
FACHADAS PROPUESTA INICIAL

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

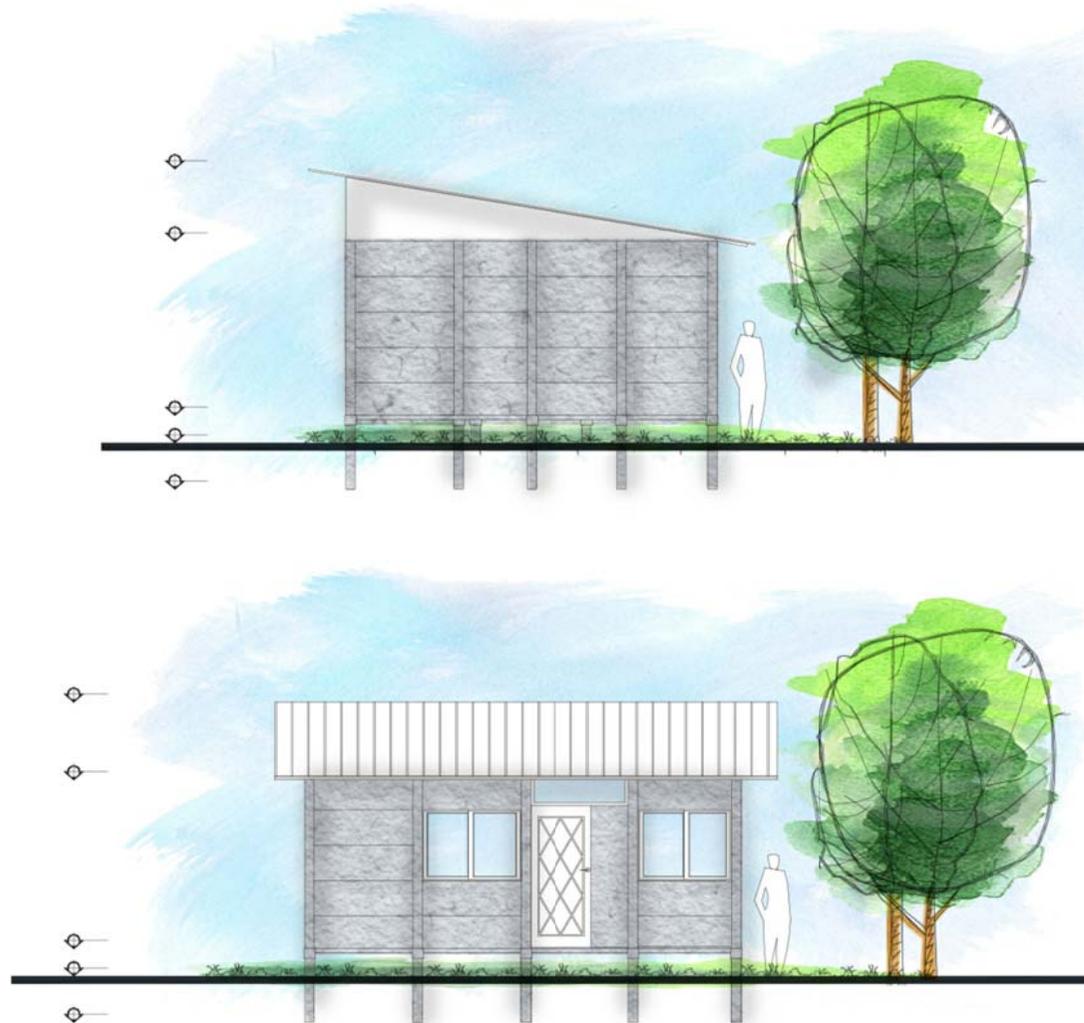
FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

ILU-01-101

ESCALA:



FACHADAS PROPUESTA INICIAL



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO

CONTIENE:

ILUSTRACIÓN
FACHADAS PROPUESTA INICIAL

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

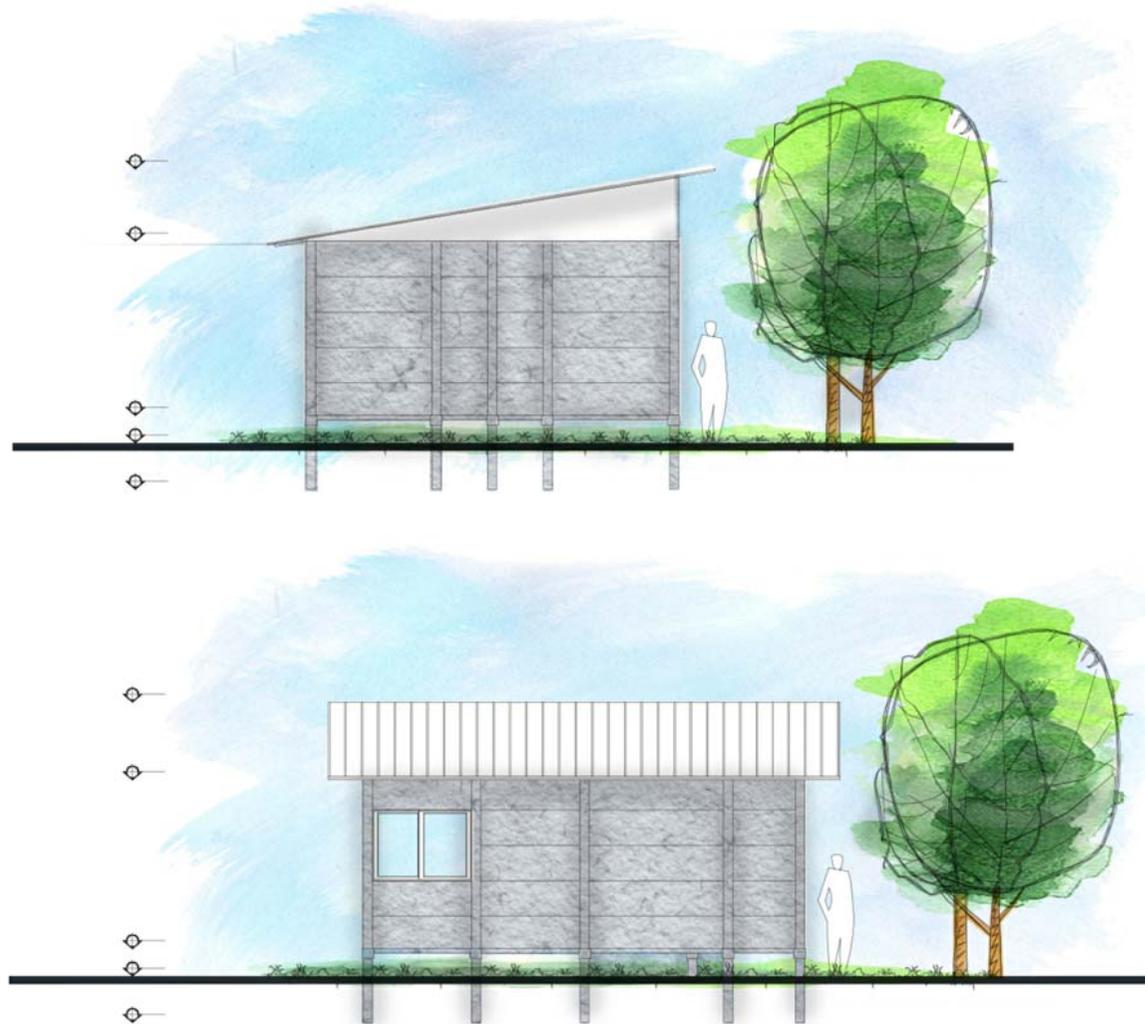
FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

ILU-01-102

ESCALA:



FACHADAS PROPUESTA INICIAL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO

CONTIENE:

ILUSTRACIÓN
PLANTA PROPUESTA INICIAL

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

ILU-01-103

ESCALA:



PLANTA PROPUESTA INICIAL



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO

CONTIENE:

ILUSTRACIÓN
FACHADAS PROPUESTA AMPLIADA

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

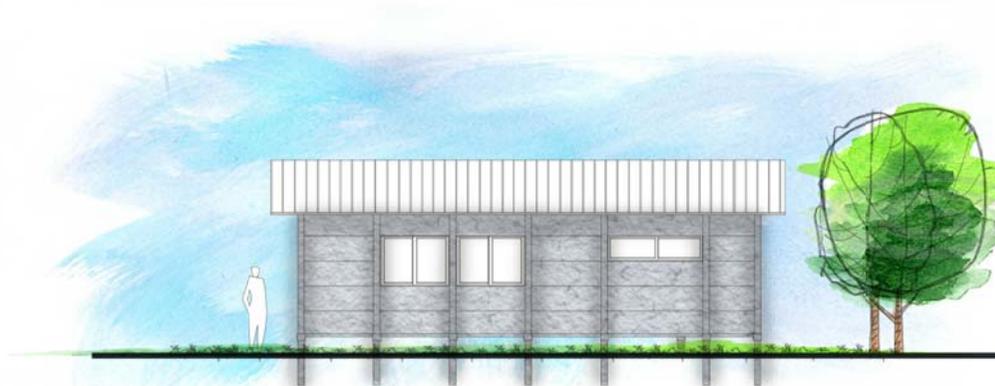
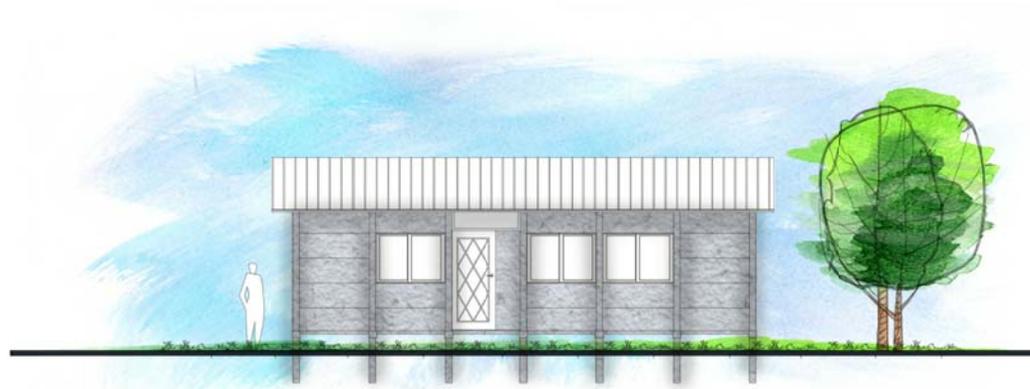
FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

ILU-02-101

ESCALA:



FACHADAS PROPUESTA AMPLIADA



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO

CONTIENE:

ILUSTRACIÓN
FACHADAS PROPUESTA AMPLIADA

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

ILU-02-102

ESCALA:



FACHADAS PROPUESTA AMPLIADA



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO

CONTIENE:

ILUSTRACIÓN
PLANTA PROPUESTA AMPLIADA

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

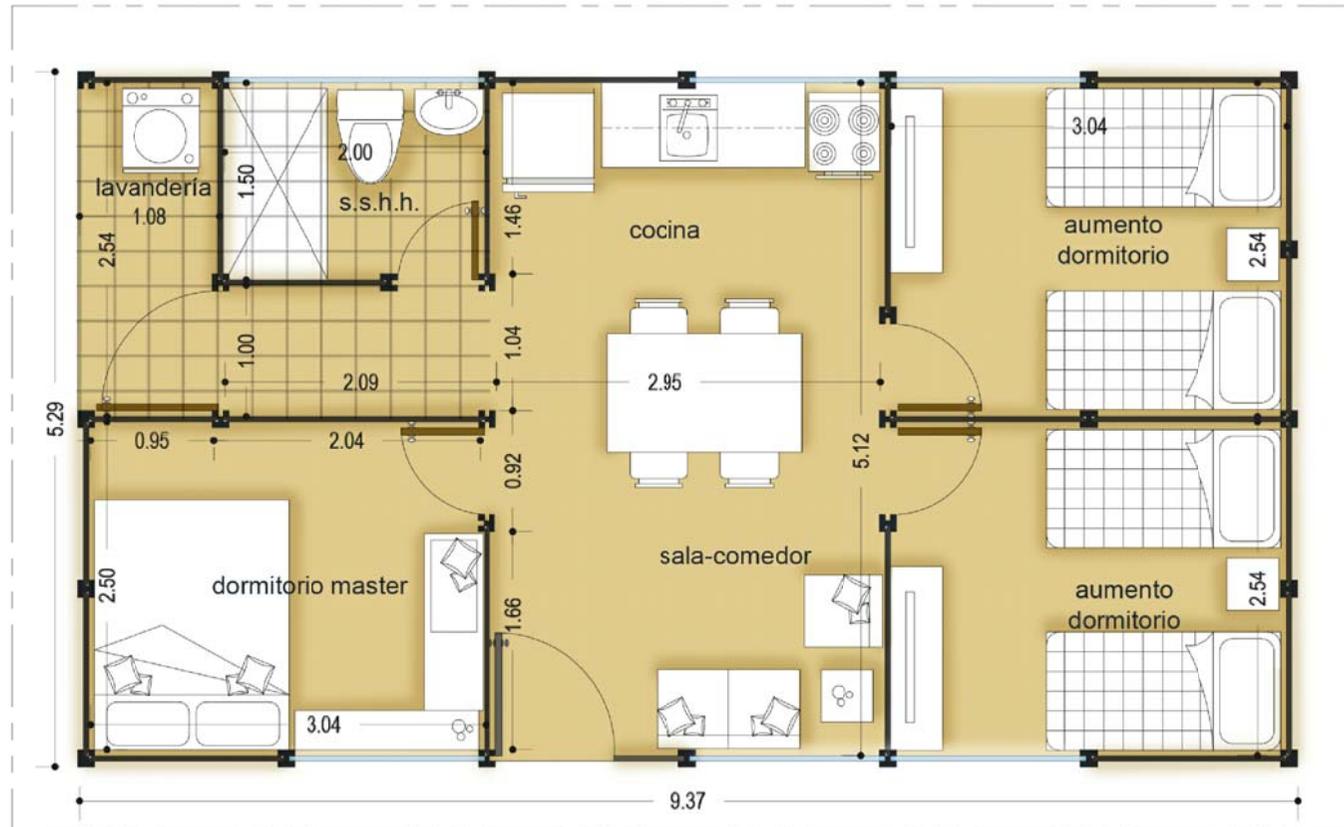
FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

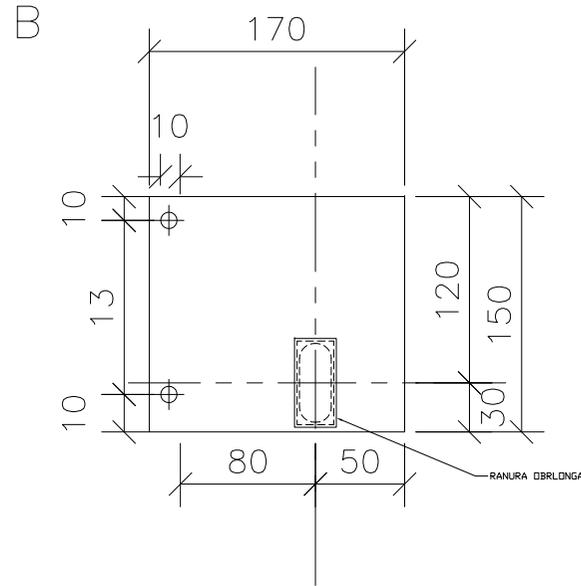
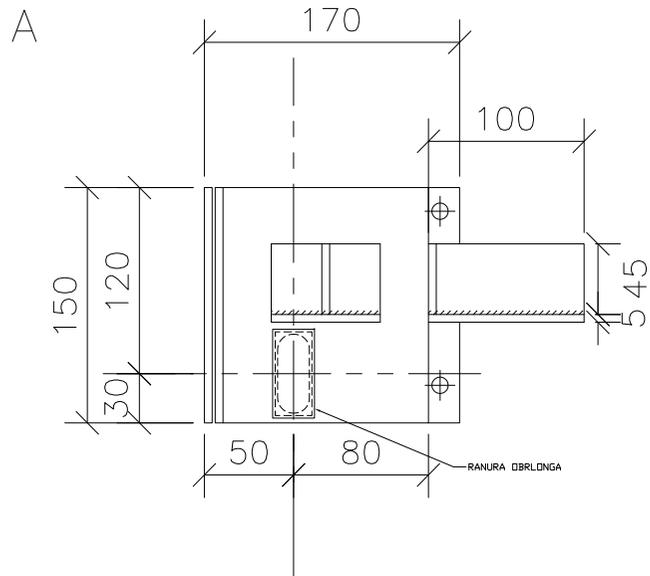
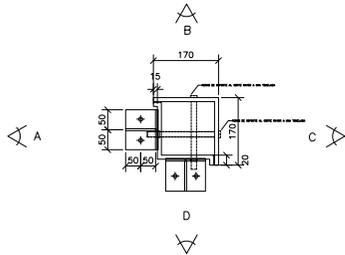
ILU-02-103

ESCALA:



PLANTA PROPUESTA AMPLIADA

ANEXO 10
PROPUESTA
DETALLES ABRAZADERAS DE ACERO



NOTA: DETALLE SIN ESCALA. PREVALECN MEDIDAS INDICADAS EN COTAS.

DETALLE ABRAZADERA TIPO A



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

DETALLE ABRAZADERA TIPO A

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

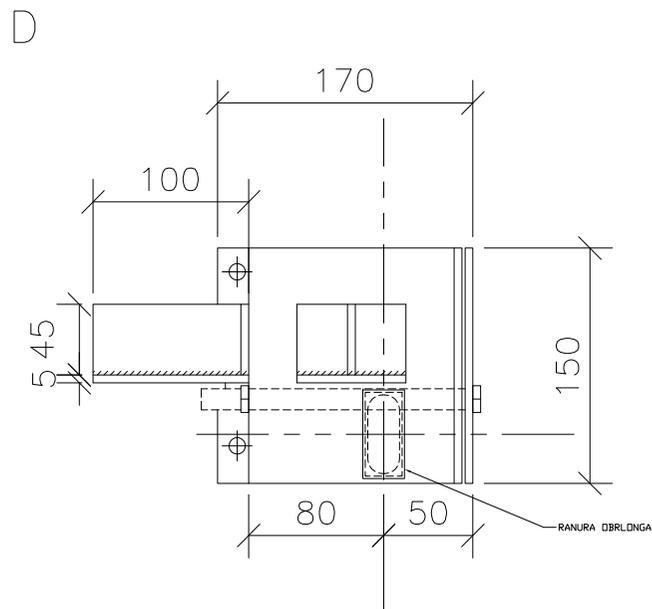
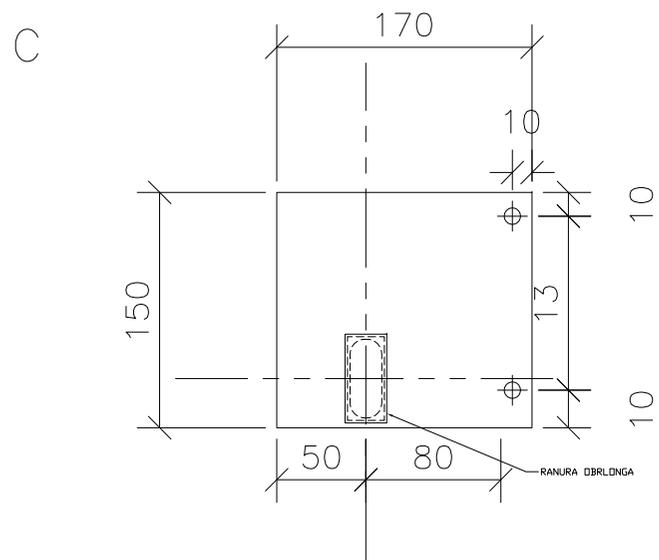
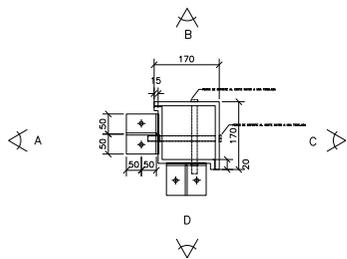
MARZO / 2015

LAMINA:

DET-A-101

ESCALA:

NINGUNA



NOTA: DETALLE SIN ESCALA. PREVALECN MEDIDAS INDICADAS EN COTAS.

DETALLE ABRAZADERA TIPO A



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

DETALLE ABRAZADERA
TIPO A

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

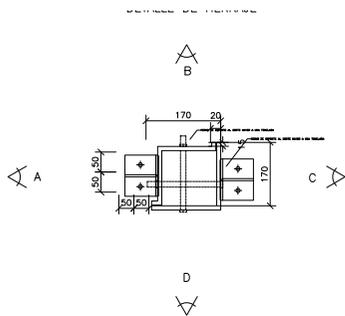
MARZO / 2015

LAMINA:

DET-A-102

ESCALA:

NINGUNA



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

DETALLE ABRAZADERA
TIPO B

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

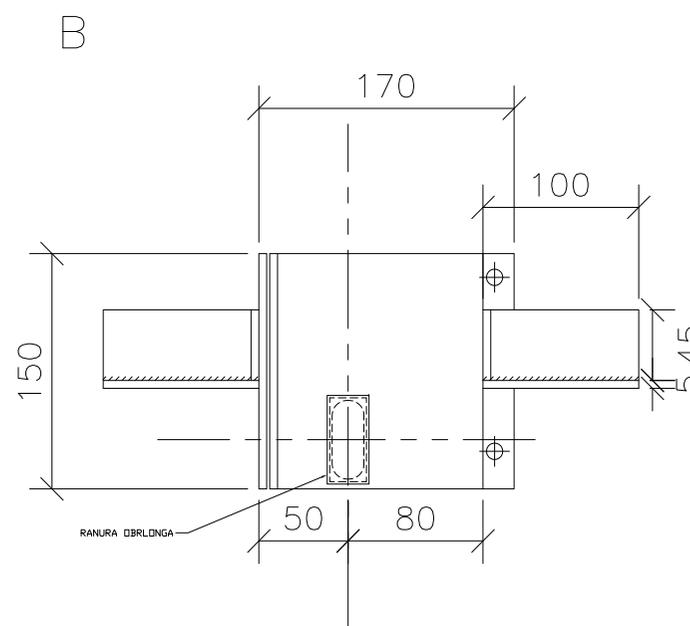
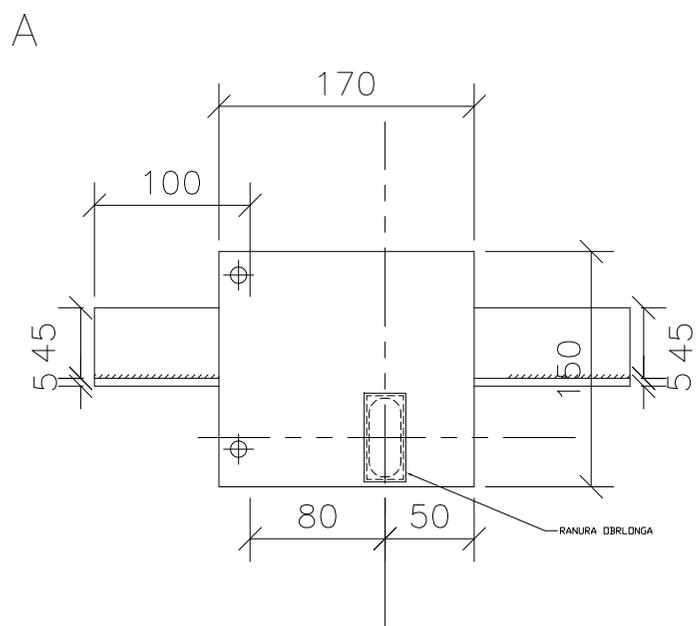
MARZO / 2015

LAMINA:

DET-B-101

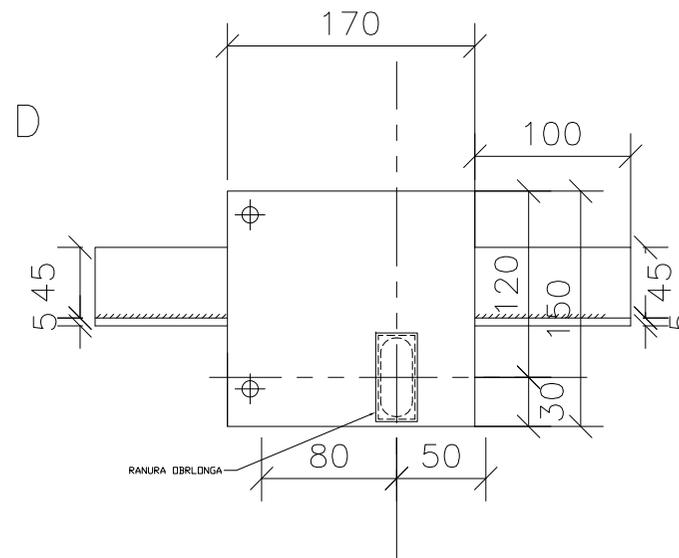
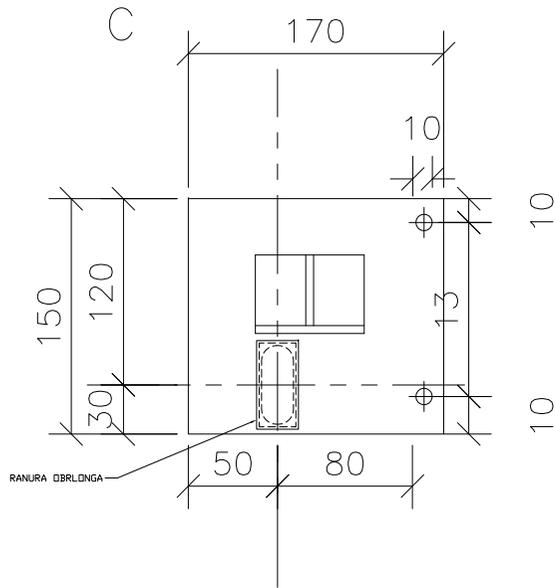
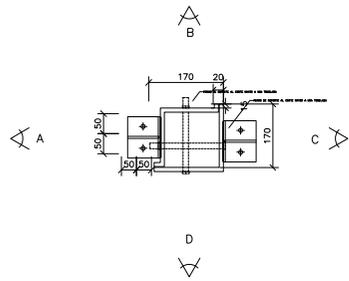
ESCALA:

NINGUNA



NOTA: DETALLE SIN ESCALA. PREVALECN MEDIDAS
INDICADAS EN COTAS.

DETALLE ABRAZADERA TIPO B



NOTA: DETALLE SIN ESCALA. PREVALECN MEDIDAS INDICADAS EN COTAS.

DETALLE ABRAZADERA TIPO B



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

DETALLE ABRAZADERA
TIPO A

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

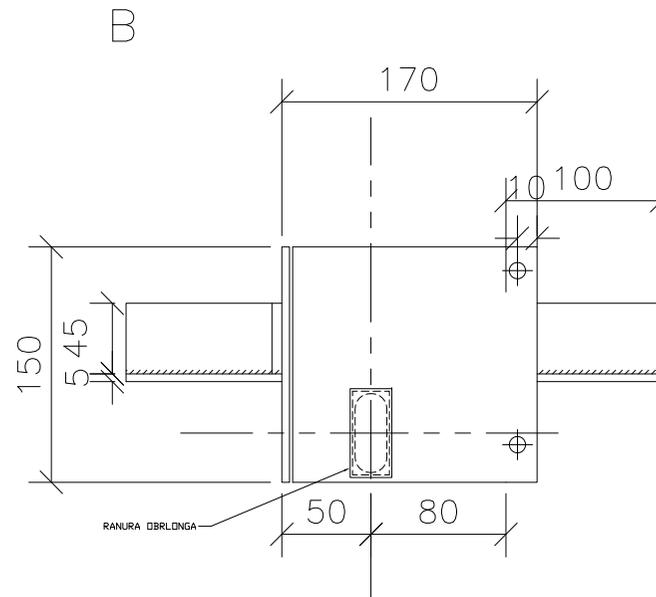
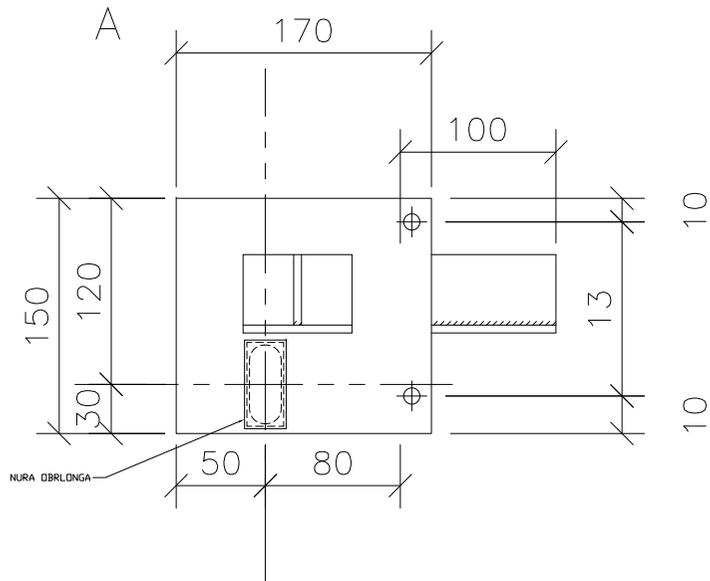
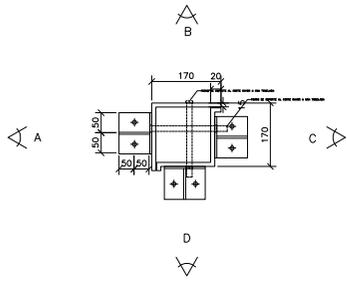
MARZO / 2015

LAMINA:

DET-B-102

ESCALA:

NINGUNA



NOTA: DETALLE SIN ESCALA. PREVALECN MEDIDAS INDICADAS EN COTAS.

DETALLE ABRAZADERA TIPO C



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

DETALLE ABRAZADERA
TIPO C

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

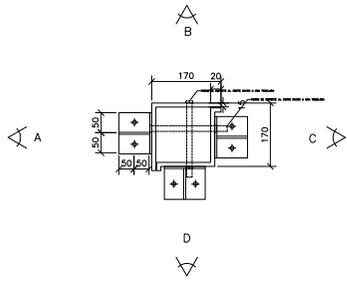
MARZO / 2015

LAMINA:

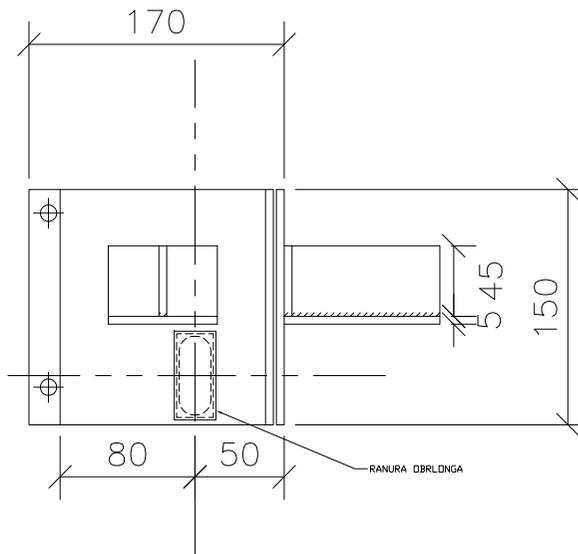
DET-C-101

ESCALA:

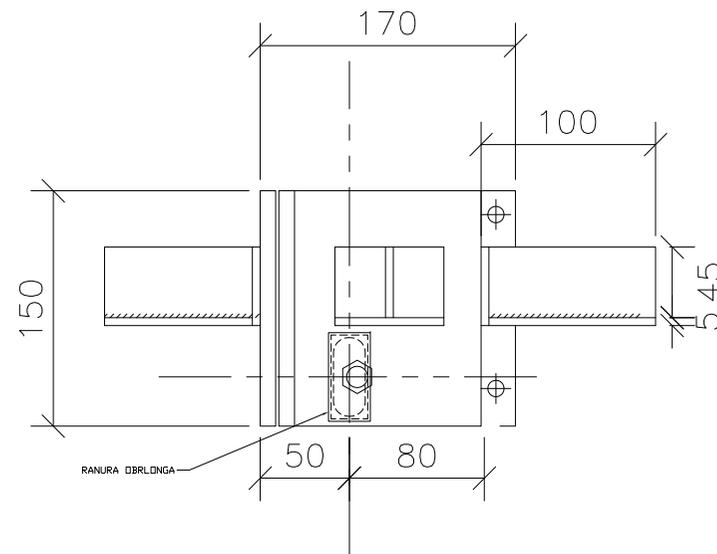
NINGUNA



C



D



NOTA: DETALLE SIN ESCALA. PREVALECN MEDIDAS INDICADAS EN COTAS.

DETALLE ABRAZADERA TIPO C



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

DETALLE ABRAZADERA TIPO C

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

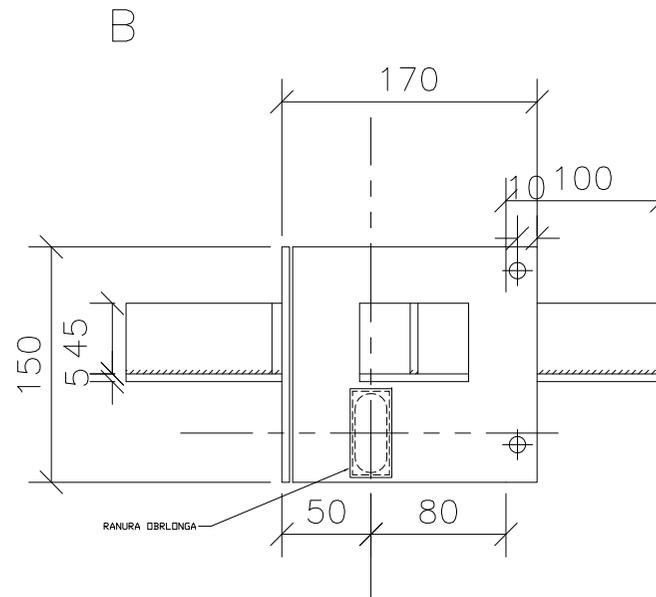
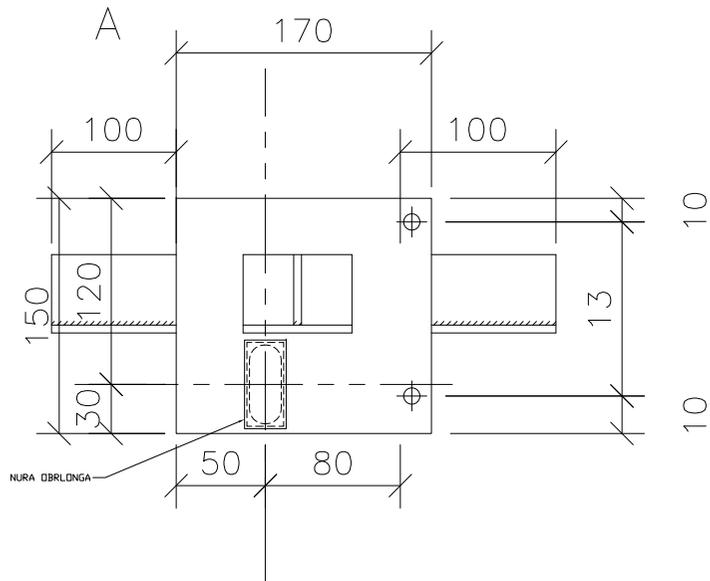
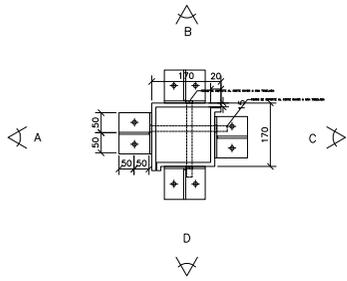
MARZO / 2015

LAMINA:

DET-C-102

ESCALA:

NINGUNA



NOTA: DETALLE SIN ESCALA. PREVALECN MEDIDAS INDICADAS EN COTAS.

DETALLE ABRAZADERA TIPO D



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

DETALLE ABRAZADERA
TIPO D

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

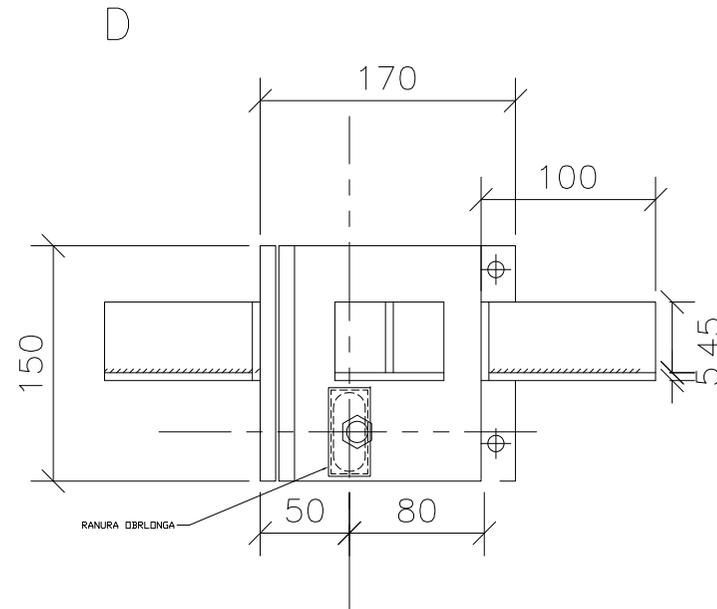
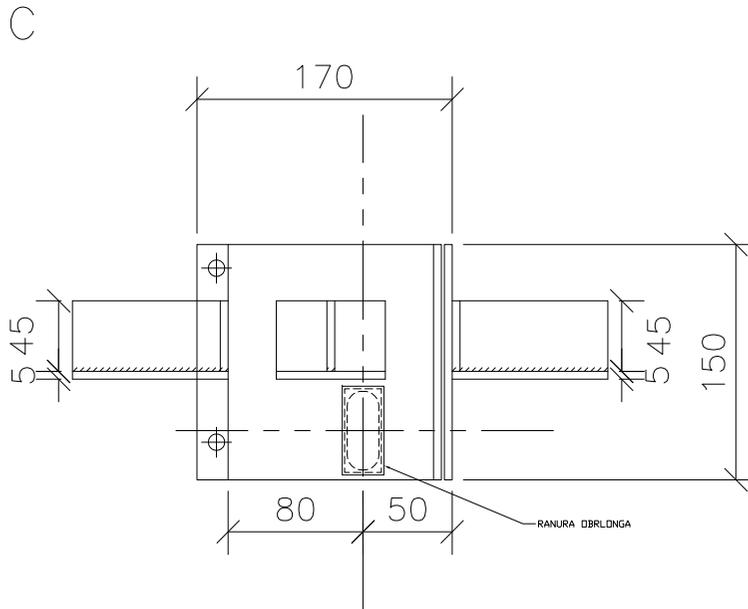
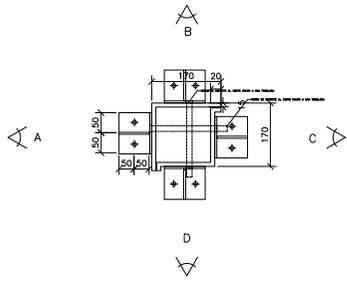
MARZO / 2015

LAMINA:

DET-D-101

ESCALA:

NINGUNA



NOTA: DETALLE SIN ESCALA. PREVALECN MEDIDAS INDICADAS EN COTAS.

DETALLE ABRAZADERA TIPO D



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

UBICACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN:

MEJORA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA DE
EMERGENCIA DE LA FUNDACIÓN TECHO PARA
AMPLIAR VIDA ÚTIL DE 8 A 15 AÑOS

CONTIENE:

DETALLE ABRAZADERA
TIPO D

ESTUDIANTE:

CECILIA MÁRQUEZ RIZZO

TUTORA:

ARQ. ANA FONG CHAN

FECHA:

MARZO / 2015

LAMINA:

DET-D-102

ESCALA:

NINGUNA

ANEXO 11
PROPUESTA
COTIZACIONES Y PRESUPUESTO

MODULO INICIAL

DITELME S.A.

Distribuidora de Elementos Estructurales

RUC.0992364327001

Tel: 2-046128 2-046109

celular 099748316

PRESUPUESTO DE ELEMENTOS PREFA				
CLIENTE		ARQ CECILIA MÁRQUEZ		
OBRA :		VIVIENDA		
FECHA :		feb-15		
DESCRIPCION	LONG	CANTIDAD	P.C/U	TOTAL
Columnas Pretensadas 3.30*0.13*0	C -D-E	17	18,5	314,50
Paneles 2.00*0.50*0.04	2.00	5	13,00	65,00
Paneles 1.75*0.50*0.04	1.75	15	10,50	157,50
Paneles 1.50*0.50*0.04	1,5	19	9,45	179,55
Paneles 1.25*0.50*0.04	1.25	10	8,00	80,00
Paneles 1.00*0.50*0.04	1.00	10	6,50	65,00
Paneles 0.75*0.50*0.04	0.75	10	4,70	47,00
SUB - TOTAL				908,55
MAS I.V.A 12%				109,03
Total Prefabricados				1.017,58

**EN EL PRESUPUESTO NO ESTA INCLUIDO LA INSTALACION DE LOS ELEMENTOS
NI TRANSPORTE NI DESCARGA DE LOS MISMOS**

Forma de Pago CONTADO

**POR FAVOR EL CHEQUE GIRAR A NOMBRE DE
DITELME S.A**

DITELME S.A.

Distribuidora de Elementos Estructurales

RUC.0992364327001

Telf: 2-046128 2-046109

celular 099748316

PRESUPUESTO DE ELEMENTOS PREFA				
CLIENTE		ARQ CECILIA MÁRQUEZ		
OBRA :		VIVIENDA		
FECHA :		feb-15		
DESCRIPCION	LONG	CANTIDAD	P.C/U	TOTAL
Columnas Pretensadas 3.30*0.13*0.13	C -D-E	29	18,5	536,50
Paneles 2.00*0.50*0.04	2.00	9	13,00	117,00
Paneles 1.75*0.50*0.04	1.75	15	10,50	157,50
Paneles 1.50*0.50*0.04	1,5	55	9,45	519,75
Paneles 1.25*0.50*0.04	1.25	35	8,00	280,00
Paneles 1.00*0.50*0.04	1.00	15	6,50	97,50
Paneles 0.75*0.50*0.04	0.75	10	4,70	47,00
SUB - TOTAL				1.755,25
MAS I.V.A 12%				210,63
Total Prefabricados				1.965,88

**EN EL PRESUPUESTO NO ESTA INCLUIDO LA INSTALACION DE LOS ELEMENTOS
NI TRANSPORTE NI DESCARGA DE LOS MISMOS**

Forma de Pago CONTADO

**POR FAVOR EL CHEQUE GIRAR A NOMBRE DE
DITELME S.A**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El sistema consiste en una solución constructiva de elementos ligeros basados en paredes compuestas por elementos prefabricados (columnas y paneles) cuyo peso oscila en ambos casos alrededor de 65 kg.

Cimiento:

Se recomienda el uso de muro ciclópeo de hormigón armado, ya que se contempla como edificación de una sola planta.

Columnas:

Las columnas normales del Sistema son de hormigón armado, con una sección de 0.11 x 0.11 CMS. Tienen una altura de 3.00 m y un peso que fluctúa de 63 a 71 Kg., en dependencia del número de ranuras. Las columnas especiales son de sección de 0.15 x 0.22 y un largo de 2.735 m, con un peso de 0.193 ton.

Paneles:

Son elementos estructurales de pared, de hormigón, que se apoyan de columna a columna, capaces de resistir las cargas horizontales. Su peso 65 kg.

SISTEMA DE CUBIERTAS METÁLICAS

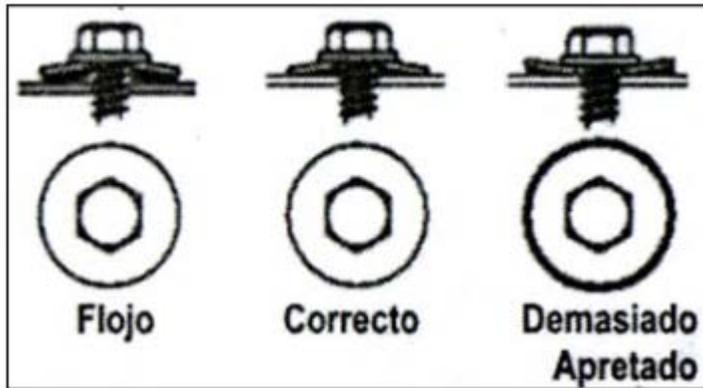
CARACTERÍSTICAS GENERALES

El sistema lo componen los elementos siguientes:

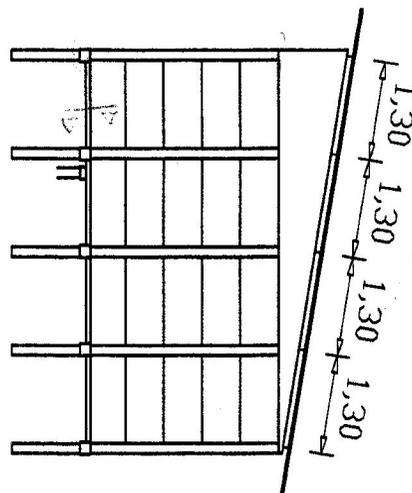
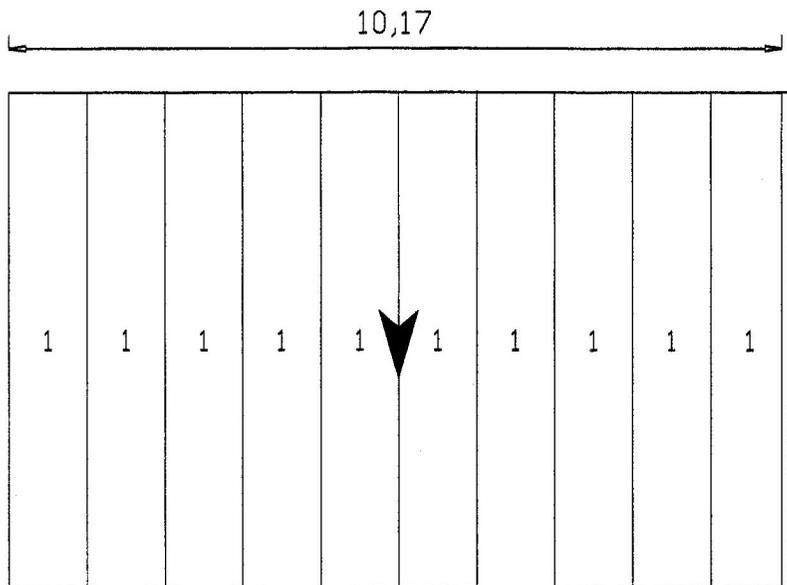
- Duratecho galvanizada ondulada
- Vigas metálicas
- Caballetes galvanizados
- Fijaciones (tornillos metálicos)

La eficiencia de este sistema se logra cumpliendo los requisitos siguientes:

- Manipulación cuidadosa de los elementos del sistema para evitar daños o deformaciones.
- La pendiente recomendada es del 15 %.
- Apretar los tornillos correctamente, garantizando una óptima fijación de los elementos. (Ver esquema).



Elementos	Características	Esquema
Teja galvanizada ondulada.	<ul style="list-style-type: none"> Ancho útil : 1026 mm Longitud mínima: 2000 mm Longitud máxima: Variable, de acuerdo con el ancho de la vivienda. Espesor : 0,5 mm Altura de onda : 19 mm 	
Purling	<ul style="list-style-type: none"> 80 x 40 x 1,5 x 2 Longitudes de acuerdo con la longitud de la vivienda. 	
Tornillo teja-purling	<ul style="list-style-type: none"> Tornillo auto taladrante de 6,3 x 32 ò 25 con arandela de sellaje. Tiene boquilla de 10 mm. 	
Tornillo teja-teja y teja-cabalete.	<ul style="list-style-type: none"> Tornillo autoroscante de 4,2 x 16 con arandela de sellaje. Tiene boquilla de 5/8". 	
Caballetes	<ul style="list-style-type: none"> Fabricado con planchas galvanizadas de 0,5 mm de espesor. Longitud típica 2350 mm. 	
Ganchos	<ul style="list-style-type: none"> Barras de acero de diámetro 3/8". 	



CUBIERTA DRT +

Mc.	Long.	Cant.	Area (m2)
1	6500	10	66.76
Total Paneles			: 10
Area a Fabricar AF:			66.76
Area a Cubrir AC			: 66.10
Relación AF/AC			: 1.01

ESTRUCTUR DE CUBIERTA
 PERFIL : CG80x40x15x1.5
 CANTIDAD : 9u x 6000mm

NOTA:
 DISTRIBUCION **REFERENCIAL** BASADA EN PLANOS
 PARA **COTIZACIÓN**, ESTA INFORMACION ES VALIDA
 PARA FABRICACION **SOLO CON PREVIA APROBACION**
DEL CLIENTE.

NORMA DE FABRICACION: INEN 2221-2013

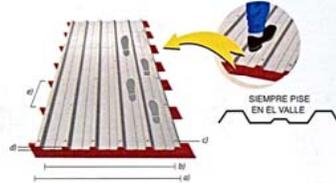
PROYECTO:				VIVIENDA			
CLIENTE:				ARQ. CECILIA MARQUEZ			
				CONTIENE:			
				DISTRIBUCION DE PANELES DRT PLUS e=0,30mm			
DISEÑO:	REVISO:	DIBUJO:	ESCALA:	LAMINA NRO:	FECHA:		REF:
ING. ALBERTO SARMIENTO	ING. JAVIER PERALTA R.	A.D.S.A.	1 : 100	1/1	15-DIC-2014		G789-14

Duratecho, el techo original... el de toda la vida

Tipos de Duratecho

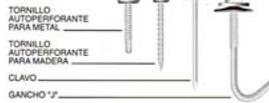
Datos Generales

	ECONÓMICO	CLÁSICO	DURAMIL	DURATECHO PLUS	
				0.25	0.30
a) Ancho total (mm)	890	890	1177	1107	1107
b) Ancho útil (mm)	856	856	1060	1027	1027
c) Espesor (mm)	0.25	0.30	0.30	0.25	0.30
d) Altura de la onda (mm)	18	18	18	25	25
e) Separación Max. (mts)	0.70	0.90	0.80	1.10	1.40
Peso Kg/m ²	2.17	2.60	2.57	2.13	2.60
Longitudes (mts)	2.40 - 3.00 - 3.60 - 4.20 - 4.80 - 5.00 - 6.00				



Accesorios de Fijación

SOBRE CORREA METALICA
Use gancho "J" o tornillo autoperforante para metal.



SOBRE CORREA DE MADERA
Use clavo o tornillo autoperforante para madera.

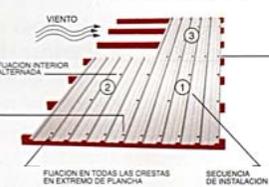


Detalles de Traslape y Fijación

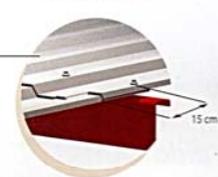
TRASLAPE LONGITUDINAL
Asegúrese que el cortante quede siempre por debajo.



FIJACION SOBRE LA ESTRUCTURA



TRASLAPE TRANSVERSAL



PANEL MONTANTE

CORTA GOTAS

Para instalar Duratecho utilice autoperforante de 1 1/2"
Para instalar Duratecho Plus utilice autoperforante de 2 1/2"

FIJACION EN TODAS LAS CRESTAS EN EXTREMO DE PLANCHAS
SECUENCIA DE INSTALACION
FUE LAS PLANCHAS SOBRE LA ESTRUCTURA PERFORANDO SIEMPRE EN LA CRESTA. COLOQUE LOS ACCESORIOS COMO SE INDICA EN EL GRAFICO.

Recomendaciones Generales

Duratecho es más fresco



MANIPULEO



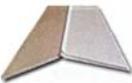
ALMACENAR BAJO CUBIERTA



TEMPERATURA AMBIENTE = 32° C
TEMPERATURAS AL INTERIOR DEPENDIENDO DEL TIPO DE CUBIERTA AL CARGO DE UNA HORA DE EXPOSICION. Energía radiada en módulos de vivienda a escala.

Accesorios Complementarios

CUMBREROS
Longitud: 3 mt



TERMINALES CURVOS
Longitud: 1.33 mt



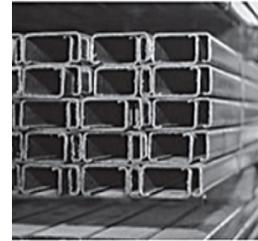
FLASHING / REMATES
Lateral y frontal
Longitud: 2.50 mt



TRANSLUCENCIA DE POLICARBONATO
Opal y Cristal
Longitud desde 3.00 a 4.80 mt



ORREAS



NORMAS TÉCNICAS:

NTE INEN 1623

LONGITUDES:

6 metros

Otras longitudes bajo pedido.

PERFORANCIA:

gitud: - 0 mm + 40mm

esor:

06 mm para espesor 1.2 mm y 1.5 mm

08 mm para espesor > 1.5 mm y 2.0 mm

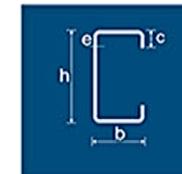
12 mm para espesor > 2.5 mm y 4.5 mm

RESISTENTE DE FLUENCIA (MÍNIMO):

250 MPa

especificaciones Técnicas

Denominación	Dimensiones				Peso		Área
	h	b	c	e	kg/m	kg/6m	
	mm	mm	mm	mm			cm ²
CG	60	30	10	1.50	1.49	8.96	1.82
CG	60	30	10	1.80	1.79	10.74	2.26
CG	60	30	10	2.00	1.99	11.94	2.50
CG	80	40	15	1.50	2.09	12.56	2.52
CG	80	40	15	1.80	2.50	15.01	3.16
CG	80	40	15	2.00	2.78	16.66	3.54
CG	80	40	15	3.00	4.01	24.06	5.11
CG	100	50	15	1.80	2.97	17.80	3.88
CG	100	50	15	2.00	3.41	20.43	4.34
CG	100	50	15	3.00	4.95	29.71	6.31
CG	125	50	15	2.00	3.80	22.80	4.84
CG	125	50	15	3.00	5.54	33.24	7.06
CG	150	50	15	2.00	4.19	25.14	5.34
CG	150	50	15	3.00	6.13	36.78	7.81
CG	200	50	15	2.00	4.98	29.85	6.34
CG	200	50	15	3.00	7.31	43.84	9.31

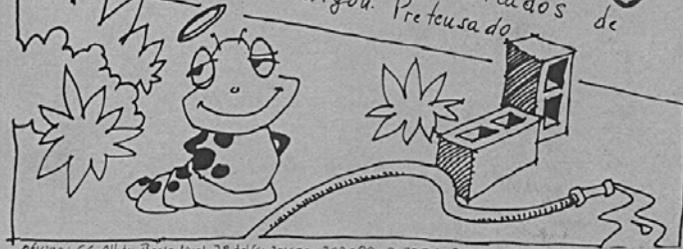


ANEXO 12
SISTEMA SANDINO
MANUAL

GUÍA de AUTOCONSTRUCCIÓN



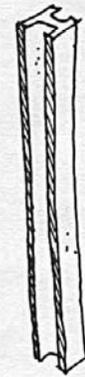
PRECRETO
Elementos prefabricados de
Hormigón Pre-tensado



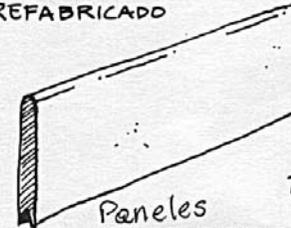
Oficina: CC. Alhón Boya local 28 Telfs: 201620-202090-203384-203148-FAX 201629 Casilla 4113
Planta: Km. 19 Vía a la Costa Telfs: 352208-352209 - GUAYABOIL - ECUADOR.

CONSTRUCCIÓN CON CONCRETO PREFABRICADO SISTEMA PREFE

MATERIALES:

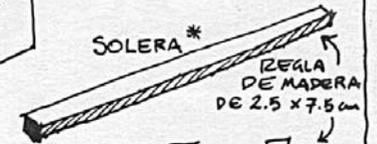


COLUMNAS DE
CONCRETO
PREFABRICADO



Paneles
DE CONCRETO
PREFABRICADO

CEMENTO
ARENA Y
PIEDRA



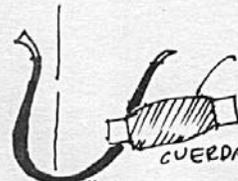
SOLERA *

REGLA
DE MADERA
DE 2.5 x 7.5 cm



YUQUETAS *

HERRAMIENTAS:



CARRETILLO



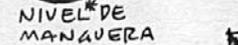
PALA



BARQUENA



BALDES



NIVEL * DE
MANUERA

CUERDA



NIVEL DE MANO



GUANTES



SERRUCHO



PLOMADA *



MARTILLO

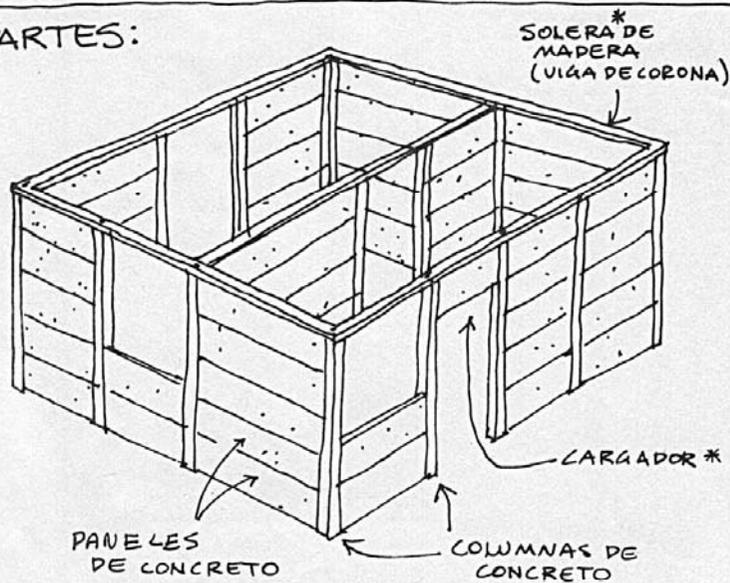


LA CONSTRUCCIÓN CON ELEMENTOS PREFABRICADOS ES RÁPIDA Y SENCILLA, Y NO REQUIERE DE MANO DE OBRA ESPECIALIZADA.

LAS COLUMNAS Y PANELES DE CONCRETO VIENEN LISTAS PARA SER USADAS.

VAMOS A VER LOS PASOS A SEGUIR PARA LA CONSTRUCCIÓN, MENCIONANDO ESPECIALMENTE AQUELLOS ASPECTOS QUE NO SE VEN EN LOS CATAÓLOGOS* DE FÁBRICA.

PARTES:

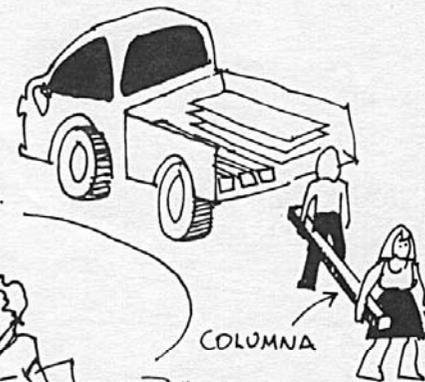


2

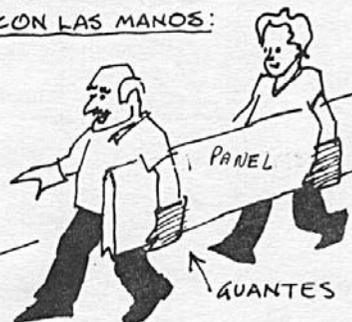
Precreto

LAS COLUMNAS Y PANELES SE DEBEN REVISAR AL SER DESCARGADAS.

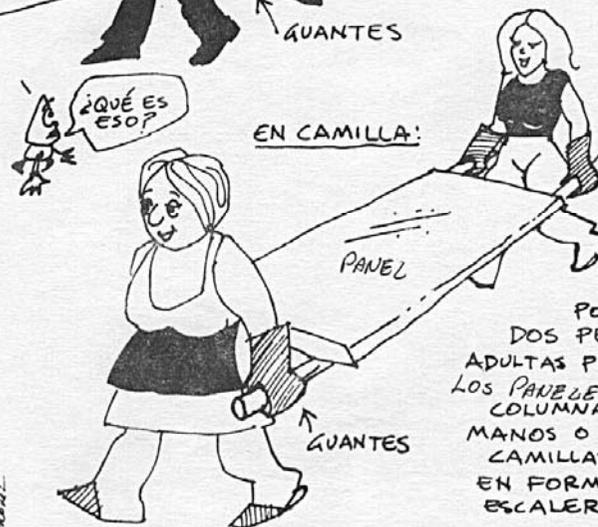
AQUELLAS QUE VENGAN PAÑADAS O CON RAJADURAS HAY QUE DEVOLVERLAS.



CON LAS MANOS:



EN CAMILLA:



COLUMNA

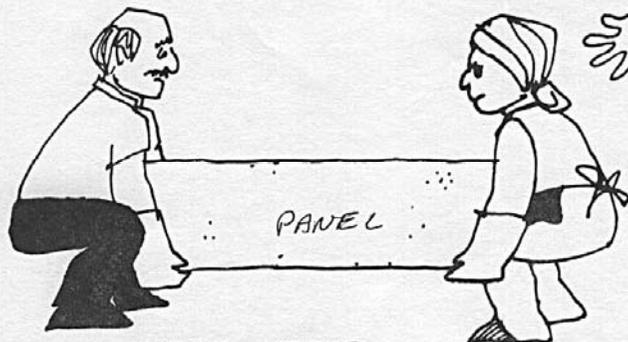
NO USE PANELES COMO PUENTES PARA PASAR CARRETILOS O PERSONAS.

POR LO GENERAL, DOS PERSONAS ADULTAS PUEDEN CARGAR LOS PANELES Y COLUMNAS CON LAS MANOS O SOBRE CAMILLAS DE MADERA EN FORMA DE ESCALERAS ACOSTADAS.

3

Precreto

AL CARGAR O AL DESCARGAR
PANELES Y COLUMNAS, TRATE DE
AGACHARSE DOBLANDO LAS RODILLAS
Y MANTENIENDO LA ESPALDA
LO MAS RECTA POSIBLE.

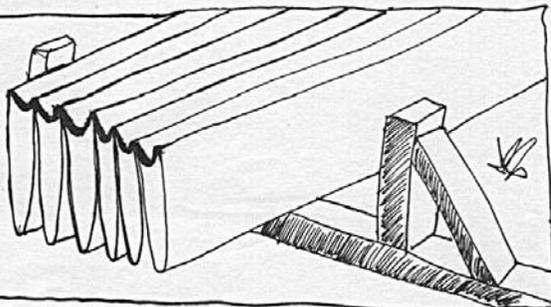


SI NO PUEDE, MEJOR
NO SE ESFUERZE Y LLAME
A ALGUIEN MAS FUERTE.
ASI EVITARA DOLORS,
HERNIAS Y OTROS MALES.

¡HAY QUE CUIDAR LOS
DEDOS A LA HORA
DE PONER EL PANEL
EN EL SUELO!



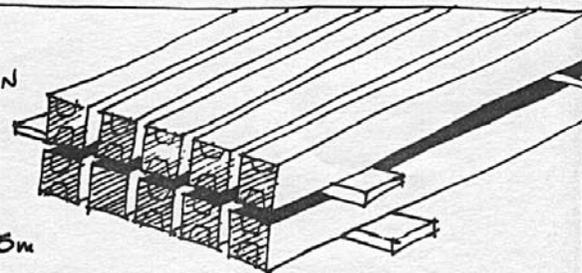
LOS PANELES
SIEMPRE SE
DEBEN
APILAR DE
CANTO*Y
SOBRE UNAS
PIEZAS DE
MADERA DE
5X10CM.



4

Precreto

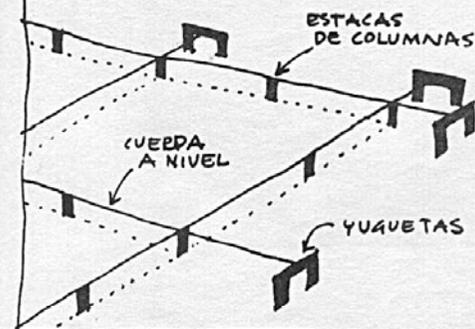
ASI MISMO,
LAS COLUMNAS
SE ALMACENAN
ACOSTADAS
SOBRE
REGLAS DE
MADERA DE
5X10 CM.
HASTA UN
MAXIMO DE 1.5m
DE ALTURA.



MIENTRAS ALGUNOS DESCARGAN
Y ACOMODAN LAS PIEZAS, OTROS
SE DEDICAN A DEJAR LISTO
EL TERRENO TAL COMO SE VIÓ
EN LOS TRABAJOS
INICIALES.
(CAPÍTULO 2).



EN ESTE SISTEMA LAS YUQUETAS*
TIENEN SOLO 3 CLAVOS: CENTRO
DE PARED Y LATERALES DE
COLUMNAS (A 13cm. UNO DE OTRO).

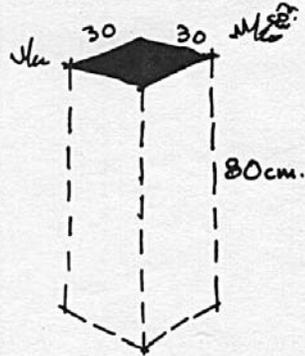


EL TRAZO SE HACE
CON CUERDAS A
NIVEL.
SE COLOCAN
ESTACAS DE
MADERA EN CADA
SITIO PONDE VA
COLUMNA, SEGUN
LAS MEDIDAS
EXACTAS
QUE INDICA EL PLANO.

5

Precreto

PARA CADA COLUMNA SE HACE UN HUECO DE 30X30X 80 cm. DE HONDO...



PARA ESTO ES BUENO USAR LA BARRERA



...Y LUEGO SE VOLTEA UNA BASE DE CONCRETO 105.



CONCRETO 105:

- 1 PARTE DE CEMENTO
- 3 ARENA
- 6 PIEDRA CUARTA

Precreto

6

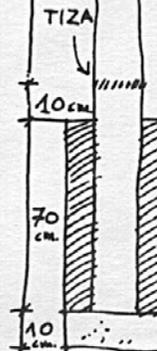
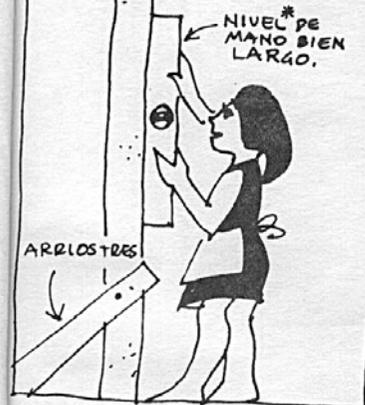
PARA UNA CASA NORMAL, USE COLUMNAS DE 3.30 m. DE LARGO TOTAL.

CON TIZA DE CERA, HAGA UNA MARCA A LOS 2.50 m. Y ENTIERRE DEL LADO CORTO. ESTA MARCA SERA EL NIVEL DE PISO.*

USANDO UN TABLÓN Y UN TUCO DE MADERA, SE MANTIENE INTACTO EL HUECO Y SIN BORONAS DE TIERRA.



ANTES DE VOLTEAR EL CONCRETO LA COLUMNA DEBE QUEDAR TOTALMENTE VERTICAL.



CONCRETO 175 *

- 1 CEMENTO
- 2 ARENA
- 4 PIEDRA

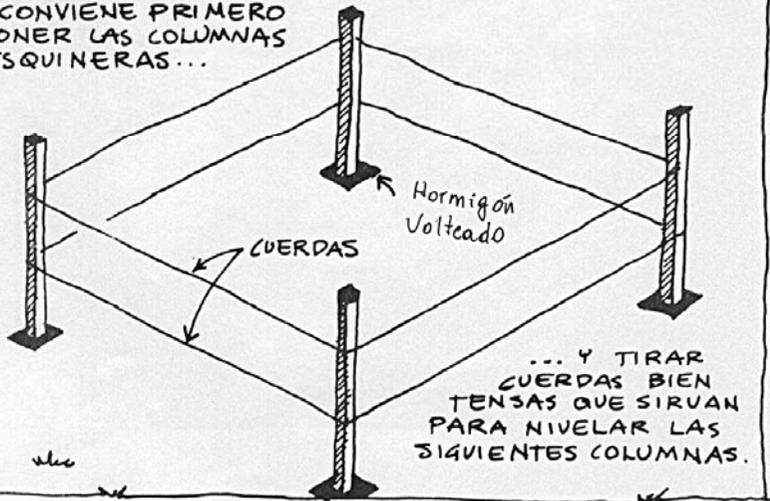
Precreto

7

A B H R E X
 PILAR MOCHETA LINEAL ESQUINA EN "T" CRUCE



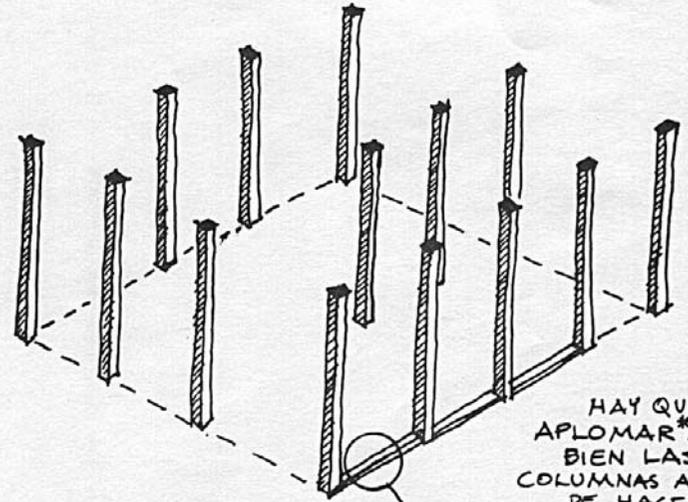
CONVIENE PRIMERO PONER LAS COLUMNAS ESQUINERAS...



8

Precreto

LUEGO SE COLOCAN EL RESTO DE LAS COLUMNAS INDICADAS EN EL PLANO, MANTENIENDO LA DISTANCIA EXACTA ENTRE UNA Y OTRA.



HAY QUE APLOMAR* MUY BIEN LAS COLUMNAS ANTES DE HACER

El volteo del Hormigón

CON CONCRETO SE HACEN UNOS ASIENTOS PARA MONTAR LOS PANELES, Y QUE TAMBIÉN SIRVEN PARA MARCAR EL NIVEL DE PISO.*

DEBE TENER 10 cm. DE ALTURA



9

Precreto

