

Catálogo nacional de  
**ALOJAMIENTO**

Albergues de transición

Vanessa Ligorria  
Oscar Quan



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradicón Jesuita en Guatemala

**INDIS**  
Instituto de Investigación en Desarrollo  
Universidad Rafael Landívar

# Catálogo nacional de **ALOJAMIENTO**

Albergues de transición



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

**INDIS**  
Instituto de Investigación en Diseño  
Universidad Rafael Landívar

## CRÉDITOS DE LA PUBLICACIÓN

### **Coordinación administrativa**

M.A. Arq. Cristian Vela Aquino

### **Coordinación técnica**

Arq. Vanessa Ligorria

D.I. Oscar Quan

### **Autores**

Arq. Vanessa Ligorria

D.I. Oscar Quan

### **Apoyo financiero**

USAID / OFDA

Universidad Rafael Landívar

### **Revisión de textos**

Serviprensa, S.A.

### **Asesoría y revisión de la diagramación**

D.G. Harvey Paniagua

### **Diseño gráfico y diagramación**

D.G. Harvey Paniagua

Antonio Ayau

### **Impresión**

Serviprensa, S.A.

3ª. Avenida 14-62 zona 1

PBX: 2245-8888

gerenciaventas@serviprensa.com

ISBN:

Este documento fue impreso en el mes de febrero de 2012.

La edición consta de 800 ejemplares en papel bond blanco 80 gramos.

## GRUPO DE INVESTIGACIÓN

En el Instituto de Investigación en Diseño y Arquitectura –INDIS–, existen tres programas: Diseño Gráfico en el Espacio Social, Programa de Desarrollo Urbano-Arquitectónico –DUA– y Diseño Industrial e Innovación, este último, fuertemente vinculado con la Fundación Noruega para la Arquitectura y el Diseño –Norsk Form– a través del programa Diseño sin Fronteras. Uno de los proyectos más sobresalientes de Diseño sin Fronteras en Guatemala consiste en el diseño de albergues progresivos, con el objetivo principal de proporcionar nuevas soluciones habitacionales durante el período de rehabilitación.

El proceso de diseño e investigación en materia de albergues, se ha desarrollado en 4 fases:

En 2001, gracias a la colaboración del diseñador noruego Eivind Solberg, inicia el proyecto y el primer modelo de albergue progresivo. Le acompañó en el proceso el diseñador guatemalteco Luis Fernando Mata.

En el período 2006-2007, el programa de Diseño sin Fronteras plantea de nuevo la inquietud para seguir aportando modelos de albergue y recopilar valiosa información de la experiencia post Tormenta Stan. En este período colaboraron las arquitectas Ilovna Cortez y Vanessa Ligorria y los diseñadores Susana Alemán y Oscar Quan.

En 2009, se reúnen nuevamente las arquitectas Ilovna Cortez y Catherine Fión y el diseñador Luis Fernando Mata para desarrollar el modelo de Albergue Versátil.

Para recopilar diez años de investigación en el tema y los diseños tanto de INDIS como de otras instituciones, se inició en 2011 el presente documento, elaborado por los siguientes investigadores:

### **LOURDES VANESSA LIGORRIA BALDIZON**

Arquitecta, de nacionalidad guatemalteca, con estudios de Maestría en Gestión de Reducción de Riesgo a Desastres. Posee experiencia de trabajo en la gestión, coordinación y ejecución de proyectos de infraestructura de inversión pública y de la cooperación internacional para la recuperación de medios de vida, enmarcada en las políticas que el gobierno central ha implementado en el proceso de reconstrucción luego de los fenómenos Stan (2005) y Agatha (2010). Actualmente labora en la Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia –SCEP–, donde dirige la Dirección Técnica de Operaciones, estructura que tiene a su cargo la Unidad de Gestión de Reducción de Riesgo a Desastres, instancia que dirige la coordinación interinstitucional para la atención del mandato del Plan Nacional de Respuesta que delega a la SCEP la función de coordinar la implementación de albergues temporales. Trabajó como consultora del INDIS en el Proyecto de Albergue Progresivo en 2006 y 2007.

### **OSCAR LIONEL QUAN LAINFIESTA**

Diseñador Industrial, guatemalteco, graduado de la Universidad Rafael Landívar. En 2005, estudió un semestre en la Escuela de Arte y Diseño –KHB– en Berlín. En 2006 y 2007 forma parte de un equipo de investigación en el Proyecto de Albergue Progresivo de INDIS. Participó, a través del programa de Diseño sin Fronteras, en un intercambio laboral en Oslo, donde trabajó para la Fundación Noruega para la Arquitectura y el Diseño –Norsk Form– en 2008-2009. Actualmente coordina el Programa de Diseño Industrial del INDIS y es catedrático de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Rafael Landívar.

**DIRECTORIO / AUTORIDADES**

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

**Rector**

Rolando Alvarado López, S.J.

**Vicerrector Administrativo**

Lic. Ariel Rivera Irías

**Vicerrectora Académica**

Dra. Lucrecia Méndez de Penedo

**Vicerrector de Investigación y Proyección**

Carlos Cabarrús, S.J.

**Vicerrector de Integración Universitaria**

Eduardo Valdés, S.J.

**Secretaria General**

Licda. Fabiola Padilla de Lorenzana

**Decano Facultad de Arquitectura y Diseño**

M.D.I. Ovidio Morales

**Director Instituto de Investigación en Diseño**

M.A. Arq. Cristian Vela Aquino

## **AGRADECIMIENTOS**

### **USAID / OFDA**

Lic. Ricardo V. Berganza R.

Consultor, Especialista en Gestión de Riesgo de Desastres

OFDA/LAC

Pedro J. Carrillo, Ph.D.

Oficial del Programa de Ayuda Alimentaria

USAID/GUATEMALA

### **SECRETARÍA DE COORDINACIÓN EJECUTIVA DE LA PRESIDENCIA - SCEP**

#### **Dirección Técnica de Operaciones**

Ana Isabel Haeussler

Marcos Talé

José Ignacio Villatoro

### **MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL - MSPAS**

Dr. Mario Chang

### **SECRETARÍA EJECUTIVA DE LA COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES - Se-CONRED**

Dirección Integral de Riesgo

### **CRUZ ROJA GUATEMALTECA**

Teresa Marroquín

### **INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO Y ARQUITECTURA - INDIS**

A los investigadores:

D.I. Eivind Solberg

D.I. Luis Fernando Mata

D.I. Susana Alemán

Arq. Ilovna Cortez

Arq. Catherinne Fión

M.D.I. Oscar Arce

A los diseñadores gráficos:

Harvey Paniagua

Antonio Ayau

A los futuros arquitectos:

Eduardo Gordillo

Pamela Quan

### **FUNDACIÓN NORUEGA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO -NORSK FORM Y DISEÑO SIN FRONTERAS**

Y a todos aquellos profesionales que han participado en la implementación de albergues de transición y que han contribuido de una u otra manera en que la presente investigación se realizara.

A young boy with dark hair, wearing a yellow t-shirt and dark shorts, sits on a rough stone wall. He is looking towards the camera with a neutral expression. The background shows a lush green landscape with trees and foliage. The wall he is sitting on appears to be made of dark, irregular stones or bricks.

# PRÓLOGO

Guatemala es considerado por Naciones Unidas como uno de los diez países a nivel mundial con más vulnerabilidad a desastres naturales debido a varios factores:

- La situación geográfica y características geológicas del país lo ubican en una zona con gran cantidad de eventos naturales que intensifican el riesgo a desastres destacando los derivados de las precipitaciones y los eventos sísmicos.
- El deterioro ambiental causado por la civilización humana, que a nivel global se manifiesta a través del efecto invernadero. A nivel local se ha identificado como el efecto más preocupante la disminución y fragmentación de la cobertura forestal que sede espacios ante la frontera agropecuaria y las áreas urbanas.
- La situación socioeconómica y cultural derivada del proceso histórico de la región que ha resultado en una gran desigualdad en la distribución de la tenencia de la tierra y por ende en la distribución de la riqueza, tiene como consecuencia índices altos de pobreza, lo que agudiza la vulnerabilidad a los fenómenos naturales y dificulta el proceso de recuperación.
- El acelerado crecimiento de la población y el déficit habitacional, así como la migración de los sectores más necesitados en búsqueda de trabajo y servicios básicos, ha llevado a dichos sectores a ubicarse cerca de núcleos poblados en áreas de riesgo –por lo general en laderas con pendientes pronunciadas y/o áreas cercanas a ríos o áreas propensas a inundaciones o deslaves– sin que exista un adecuado control por parte de los gobiernos central y local, lo que evidencia la falta de planificación territorial.

- La calidad de la construcción de infraestructura y vivienda, que son los sectores más golpeados cuando acontecen los eventos naturales como se evidencia en los daños a carreteras y áreas de vivienda de escasos recursos cuando se ha presentado un desastre natural.
- La débil gestión de riesgo a nivel institucional del Estado y de los gobiernos locales, además de la débil alianza con la sociedad civil, iniciativa privada y cooperación internacional, para prevenir en la etapa pre-desastre, mitigar daños durante el desastre y atender, rehabilitar y reconstruir en la etapa post-desastre. Denota la falta de una política pública que priorice y lidere un proyecto de nación, que designe recursos humanos y financieros de acuerdo a las necesidades reales ante la latente vulnerabilidad de la población a los eventos naturales.

Sin embargo, se ha dado un doloroso aprendizaje a través de hacer frente a los desastres naturales ocurridos a lo largo de la historia, sobre todo durante las últimas dos décadas que han resultado en avances que han enfrentado los desastres más allá de la lógica reactiva. Se ha logrado una mayor sensibilización a nivel de la sociedad en general y se han hecho esfuerzos en mejorar la capacidad institucional de prevención y respuesta –antes, durante y después– ante estos acontecimientos. Queda mucho por hacer y estamos lejos de lograr prevenir las causas de manera integral y tener la capacidad de respuesta para enfrentar los eventos que se presenten a futuro de forma adecuada, sobre todo los de gran magnitud.

La sinergia entre los actores involucrados, liderados por el Estado es fundamental para avanzar hacia una mejor gestión de riesgo a nivel nacional, por lo que el gobierno central debe priorizar estas acciones a la brevedad ante la latente vulnerabilidad de la población. Por lo anterior el Estado, la sociedad civil, la iniciativa privada y la cooperación internacional deben concentrar esfuerzos en mejorar constantemente en búsqueda de prevenir las causas, reducir el índice de riesgo y mejorar la capacidad de respuesta. Es importante que el manejo centralizado de la gestión de riesgo se lleve a los gobiernos locales y éstos a su vez a las comunidades, para que se logre una prevención y respuesta más cercana e inmediata a las poblaciones en riesgo y en la medida de lo posible se tomen acciones para mitigar las causas a nivel local que potencializan la vulnerabilidad del país ante los eventos naturales.

La falta de respuesta del Estado para poder proporcionar una vivienda permanente a los afectados por los desastres naturales, en un tiempo adecuado, ha creado la necesidad de establecer alojamientos de transición y mejorar sus condiciones; vale la pena recalcar que por lo regular, las familias permanecen más tiempo del establecido por las normas internacionales en dichos alojamientos. Dentro de este marco el presente estudio concentra información referente a los alojamientos (albergues) de transición como un aporte académico del INDIS y la Universidad Rafael Landívar en el que se recopilan datos sobre varios prototipos –propios y de otras instituciones– empleados como modelos de estudio y diseños aplicados en asentamientos de transición reales, que se han retroalimentado a través de las experiencias aprendidas, con objeto de que el catálogo sirva como marco de referencia para la evolución de los albergues de transición que se construirán a futuro y que la información y experiencia de estos años permanezcan en las instituciones y sean del conocimiento de los diferentes actores.

El documento se refiere principalmente a los alojamientos de transición como unidad habitacional recalando su adecuación a las características climáticas y cultura habitacional, entendida como la forma de utilización del espacio de las comunidades afectadas. Es importante destacar la relevancia de los procesos participativos en esta etapa, en los que la comunidad aporta en la construcción de los albergues principalmente con mano de obra, al igual que la opción de la progresividad constructiva que busca la optimización de los recursos en la etapa de vivienda permanente, además de la estandarización, versatilidad y adecuación al clima de los materiales y procesos de construcción.

Este estudio debe irse actualizando con las experiencias que se tendrán en el futuro, de igual forma es importante documentar las experiencias y factores de los asentamientos de transición como conjuntos habitacionales para abordar a fondo las características particulares de la disposición de los alojamientos, las áreas comunales y de apoyo –letrinas y cocinas, además de la conexión cercana con salud, educación, deporte y recreación–, la dotación de servicios de infraestructura básicos –vías de acceso, transporte, agua y electricidad– y el manejo adecuado de aguas pluviales y residuales, los desechos sólidos y de los recursos naturales, lo que debe ser objeto de otro estudio.





# **PRESENTACIÓN**

Después de un desastre, durante el proceso de rehabilitación de los sistemas y normalización de los servicios básicos que han sido dañados, surge la necesidad de reasentar las familias que han sufrido pérdida total o parcial de vivienda por encontrarse en un sitio considerado de alto riesgo. El proceso de reasentamiento definitivo y la construcción de viviendas, en un alto porcentaje de los casos, no es una solución inmediata; al contrario, muchas veces presenta una etapa crítica en la que los albergues de emergencia son insostenibles y la vivienda definitiva no se visualiza a corto plazo.

Ante esta situación surge la necesidad de proporcionar la infraestructura básica de albergue unifamiliar. El objetivo fundamental durante esta etapa, es dotar de un espacio digno destinado a la espera de una solución habitacional definitiva.

El presente documento compila el trabajo investigativo que el Instituto de Investigación en Diseño y Arquitectura -INDIS- de la Universidad Rafael Landívar, ha realizado en los últimos once años en el tema de albergues. Como resultado, este catálogo propone una guía que facilita la elección de alternativas de solución habitacional. La información que se presenta es producto del trabajo de los investigadores quienes tuvieron a cargo el proyecto y de actores clave que atienden o desarrollan actividades vinculadas al tema, enmarcados en una concepción integral de atención a la población damnificada por fenómenos naturales donde los albergues constituyen el punto de partida de la reconstrucción de los medios de vida, específicamente del acceso a una vivienda digna.

El trabajo del INDIS se articula a los derechos plasmados en la Carta Humanitaria estipulados en tres direcciones: Derecho a vivir con dignidad, derecho a recibir asistencia humanitaria y derecho a protección y seguridad. \*

\* "Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria". El Proyecto Esfera. Edición 2011.

The background features a vertical gradient from dark blue at the top to black at the bottom. Overlaid on this is a complex, cracked, and peeling texture that resembles old paint or paper. The texture is most prominent on the left side, where it reveals a bright blue layer beneath a brownish, fibrous material. The cracks and peeling edges create a sense of depth and decay.

# **CONTENIDO**

## **Parte 1: DEFINICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

1.1 Antecedentes	2
1.2 Justificación	2
1.3 Objetivos	4
1.4 Alcances y límites	5

## **Parte 2: MARCO TEÓRICO**

2.1 Consideraciones sociales y participación ciudadana	8
2.2 Riesgo urbano	9
2.3 El ciclo del desastre	11
2.4 Normativa internacional	14
2.5 Normativa nacional	14
2.6 Gestión de albergues	16

## **Parte 3: MODELOS DE ALBERGUES DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR**

3.1 Consideraciones sobre albergues en taller institucional post Stan	22
3.2 Consideraciones para la construcción de albergues	24
3.3 Proyecto de investigación: Albergue Progresivo – INDIS –	26
3.4 Propuesta “La Crisis” – INDIS –	35
3.5 Módulo básico – INDIS –	38
3.6 Albergue versátil – INDIS –	50
3.7 Albergue de Transición Unifamiliar (ATU) Stan – SCEP –	63
3.8 Albergue de Transición Unifamiliar (ATU) Agatha – SCEP –	75
3.9 Propuesta – SHARE –	87
3.10 Propuesta – CRS –	103
3.11 Propuesta en PVC – AMANCO –	115
3.12 Propuesta Alojamiento de Emergencia – FARUSAC –	126
3.13 Otros modelos	140
3.14 Producción y almacenamiento	141

<b>Conclusiones</b>	148
---------------------	-----

<b>Fuentes de información</b>	150
-------------------------------	-----

<b>Directorio</b>	151
-------------------	-----

<b>Anexos</b>	154
---------------	-----





Parte

1

**DEFINICIÓN DE  
LA INVESTIGACIÓN**

# 1. DEFINICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 Antecedentes

El Instituto de Investigación en Diseño -INDIS- de la Universidad Rafael Landívar, en colaboración con el proceso de atención de la emergencia y recuperación que define el sistema de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, trabajó inicialmente en el año 2000 con la Cruz Roja Guatemalteca y la Secretaría Ejecutiva de la CONRED -Se-CONRED- en un proyecto investigativo sobre Albergues de Transición, como respuesta mediata a la pérdida de viviendas producidas por desastres bajo el criterio que dicha propuesta contemplara la posibilidad de transformarse en una vivienda definitiva, para que la materia prima donada para la fabricación de albergues tuviera una utilidad futura.

De esta cuenta, el desarrollo de albergues en la última década se ha realizado conforme a varias etapas. La primera corresponde al modelo realizado por el programa Diseño sin Fronteras -DsF- en el año 2002, en colaboración con la CONRED, denominado Albergue Progresivo; posterior a ello durante la atención al desastre suscitado en el municipio de Senahú, departamento de Alta Verapaz, se formuló el proyecto nombrado “La Crisis” ambos con proyección de un albergue en crecimiento. Posteriormente la experiencia adquirida en el diseño e implementación de este tipo de albergues generó una tercer propuesta, un modelo implementado por el INDIS el cual se denominó como Albergue Versátil.

El concepto de Albergue Progresivo, expresado en la figura No. 1, propone el traslado de materiales utilizados durante la rehabilitación hacia la fase de reconstrucción, considerando la reutilización de dichos materiales en la vivienda definitiva.

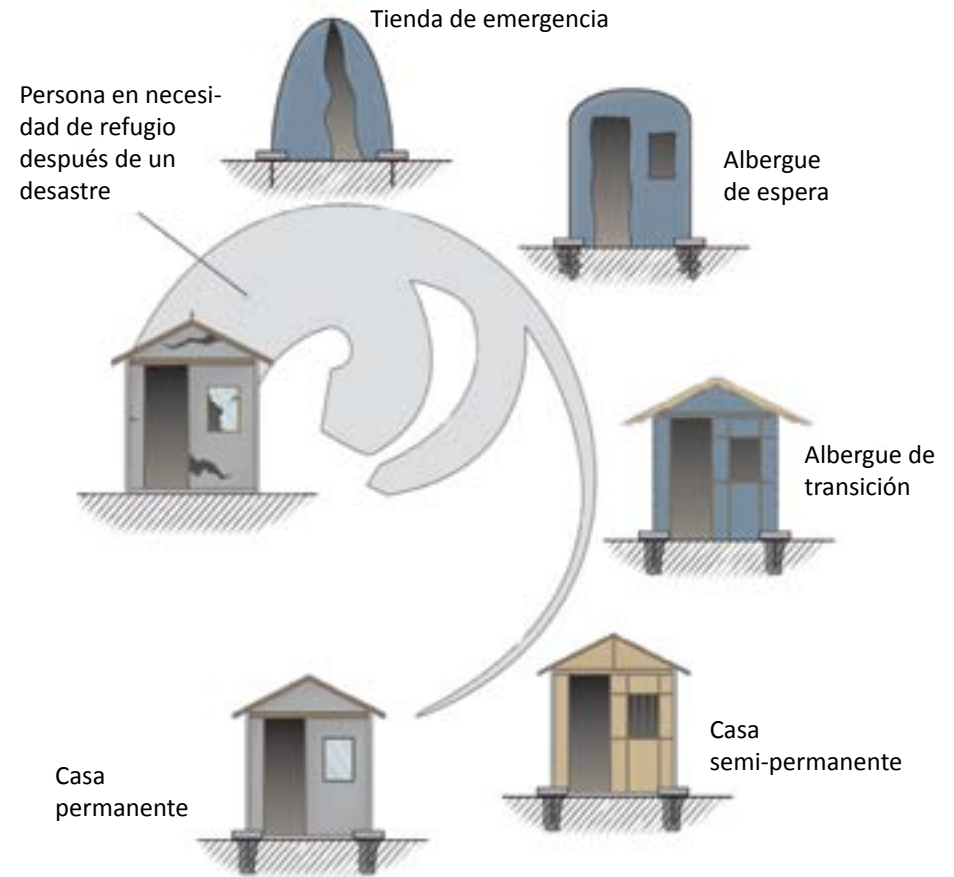


Figura No. 1 El concepto de progresividad concebido desde el inicio del proyecto. Fuente: Eivind Solberg - Diseño sin Fronteras/INDIS, 2002.

## 1.2 Justificación

El territorio guatemalteco está altamente expuesto a amenazas naturales como terremotos, huracanes, deslaves, incendios, sequías, inundaciones, etc., y cuenta con vulnerabilidades geográficas (3 placas tectónicas, 32 volcanes, 2 océanos, 3 vertientes hidrográficas, 38 cuencas), situaciones que amplifican

sus efectos perniciosos debido a la vulnerabilidad de amplios sectores de la población, donde la depredación de los recursos naturales y los altos niveles de pobreza (que han generado áreas densamente pobladas), propician condiciones donde la ocurrencia de fenómenos naturales desencadenen desastres, los cuales a lo largo de los últimos 40 años han sido reiterativos y han golpeado significativamente la infraestructura social y productiva.

Los eventos naturales y/o sociales que han golpeado al territorio guatemalteco en los últimos 40 años y que han tenido una respuesta a la emergencia a través de albergues, se esquematizan en la figura No. 2.



**Figura No. 2** Fenómenos sociales y/o naturales que han golpeado la infraestructura social y productiva de Guatemala en las últimas cuatro décadas. Fuente: INDIS.

La ocurrencia de estos eventos, históricamente han potenciado la alta vulnerabilidad del país, de tal manera que cuando se presenta un nuevo fenómeno natural la dimensión de los daños a la estructura física y el tejido social se ven afectados, esto quiere decir que un evento se magnifica, ya que el sistema social no ha podido proteger a las personas, su infraestructura, sus servicios o ambiente, ante las consecuencias que puede generar un fenómeno natural.

Las cifras oficiales sobre los últimos desastres en costos monetarios en Guatemala son significativos, principalmente si se considera que la estructuración del presupuesto no considera el componente de gestión de riesgo y la recuperación de la infraestructura que pueda dañarse o perderse, durante un desastre provocado por fenómenos naturales. En el cuadro No. 1 se presenta una estimación de las pérdidas ocasionadas en las últimas cuatro décadas.

Año	Eventos Reportados (EM-DAT**)	Quetzales (2009)	US \$ (2009)
1973	Inundación junio 1973	147,058.8	17,687.8
1976	Terremoto febrero 1976	50,000,000.0	6,013,858.3
1982	Inundación septiembre 1982 + sismo	2,100,000.0	252,582.1
1994	Sequía julio 1994	86,070.6	10,352.3
1998	Tormenta Tropical Mitch 1998	5,643,038.5	678,728.7
2001	Sequía septiembre 2001	102,597.7	12,340.2
2005	Tormenta Tropical Stan 2005	3,553,755.2	427,435.6
2010*	Tormenta Agatha y lluvias 2010****	7,521,111.7	904,618.0
Total	9	69,153,632.5	8,317,603.0

2010\*: Se estimaron los valores según tasa de crecimiento esperado para el IPC 2000 del INE bajo el supuesto de crecimiento lineal promedio de los últimos tres años.  
 EM - DAT\*\*: The International Disaster Database (Base de datos internacional sobre desastres).  
 IPC\*\*\*: Índice de precios al consumidor empalmado.  
 Tormenta Agatha y lluvias 2010\*\*\*\*: Cifras preliminares según CEPAL 2010.

**Cuadro No. 1** Pérdidas ocasionadas por los principales eventos naturales extremos, 1973 - 2010 según años base 2000 y 2009 en miles de quetzales y miles US dólares. Fuente: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en base al Instituto Nacional de Estadística (INE) 2010, Banco de Guatemala (BANGUAT) 2010, CEPAL 2010 y EM-DAT.

En relación con la cantidad de familias damnificadas y pérdida de vidas humanas, las proyecciones son conservadoras, pues se apegan a la evidencia e información oficial recogida por el aparato estatal (sumamente debilitado y con poca cobertura en todo el territorio nacional), no obstante, son preocupantes y se expresan en el cuadro No. 2:



Parámetro	Huracán Mitch noviembre 1998	Tormenta Tropical Stan octubre 2005	Tormenta Tropical Agatha y erupción del volcán Pacaya mayo 2010
Personas damnificadas	106,000	475,000	102,639
Personas fallecidas	268	669	165
Departamentos afectados	10	15	21
Daños y pérdidas (millones de dólares)	748.0	988.3	982.0

**Cuadro No. 2** Cuantificación de daños ocasionados por los últimos tres fenómenos naturales más relevantes en el territorio de Guatemala. Fuente: CEPAL.

Las estimaciones de familias damnificadas son alarmantes y el impacto de los fenómenos naturales, después de ocurrido el evento, se magnifica al no encontrar una institucionalidad pública y/o social que pueda atender de forma sistemática y sostenible su nueva situación de vulnerabilidad. Se considera que el mecanismo de respuesta y atención ante la emergencia y las etapas de rehabilitación y reconstrucción, en referencia a la solución habitacional, ha sido un proceso lento y en algunos casos inexistente.

Previo a la solución definitiva de la vivienda para el reasentamiento, existe la etapa en que las familias damnificadas deben ser evacuadas de un albergue colectivo a un espacio delimitado por núcleo unifamiliar, por lo que en efecto se debe proporcionar albergues adecuados para esperar la solución habitacional definitiva.<sup>1</sup>

Más allá de la supervivencia, un albergue es *“necesario para garantizar la seguridad personal y la protección contra las condiciones climáticas, así como para fomentar la resistencia ante los problemas de salud y las enfermedades. Es importante también para la dignidad humana, para mantener la vida familiar y comunitaria y permitir a la población afectada recuperarse de las consecuencias del desastre”*.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Albergue Colectivo de Emergencia: Brinda a las personas afectadas un lugar seguro, durante un período máximo de 72 horas, Ver sección 2.6.3.3

<sup>2</sup> Manual “Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria”. El Proyecto Esfera. Edición 2011. Capítulo: Normas mínimas sobre alojamiento, asentamientos humanos y artículos no alimentarios.

En Guatemala, como atención a los últimos desastres más significativos, se han proporcionando albergues de transición, basados en las propuestas de diseño de distintas entidades; es por ello que el presente documento pretende documentar el trabajo investigativo y los resultados alcanzados por el INDIS y otras instituciones en la temporalidad definida desde el huracán Mitch (1998) hasta la tormenta tropical Agatha (2010).

El proyecto consiste en el desarrollo y búsqueda de propuestas de solución habitacional mínima y en algunos casos progresiva, para esperar la transición hacia la vivienda definitiva, adecuadas a la geografía y contexto guatemalteco, plasmando los principales factores a considerar para un albergue de transición unifamiliar como herramienta de apoyo a la institucionalidad pública y actores de la sociedad civil y cooperación para el desarrollo, que generan acciones en torno al tema.

## 1.3 Objetivos del proyecto

### 1.3.1 Objetivo general

Sistematizar el resultado del trabajo investigativo que durante once años, ha realizado el Instituto de Investigación en Diseño de la Universidad Rafael Landívar, en el tema de Albergues de Transición Unifamiliar, como una herramienta de apoyo para los actores de Gobierno, Sociedad Civil y Cooperación Internacional que atienden el tema.

### 1.3.2 Objetivos específicos

Describir los criterios utilizados por el Instituto de Investigación en Diseño de la Universidad Rafael Landívar, para abordar la situación tecnológica, cultural y climática en el diseño de los Albergues de Transición Unifamiliar.

Documentar experiencias de otras instituciones que han construido en territorio guatemalteco Albergues de Transición Unifamiliar, posterior a un desastre.

Recopilar las experiencias participativas y el empoderamiento comunitario en la construcción, administración y uso de los Albergues de Transición Unifamiliar.

## **1.4 Alcances y límites**

Temporalmente el documento recopilará la información generada a partir del año 2000 cuando el INDIS y la Cruz Roja Guatemalteca iniciaron acuerdos para trabajar en una propuesta de albergues de transición, la cual generó como resultado, que en el año 2002 se construyera el primer prototipo de albergues de transición, utilizado posteriormente para atender a las familias damnificadas por el derrumbe del municipio de Senahú, departamento de Alta Verapaz, y la tormenta tropical Stan durante el año 2005. Concluye con las experiencias recogidas en la actualidad en la atención a familias damnificadas por la tormenta tropical Agatha y la erupción del volcán Pacaya en el año 2010.

Institucionalmente la mayor parte del documento sistematiza el trabajo del INDIS, sin embargo, se incluyen algunos modelos y buenas prácticas del Gobierno Central y Organizaciones No Gubernamentales -ONGs-, con el apoyo de la Cooperación Internacional en el territorio guatemalteco. Es por ello que el presente documento se titula: Catálogo Nacional de Alojamiento / Albergues de Transición.





Parte

2

MARCO TEÓRICO

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Consideraciones sociales y participación ciudadana

Existe la tendencia de vincular a los fenómenos naturales con los desastres naturales; sin embargo la presencia de un tornado en una región donde no existe intervención con el hombre, simplemente va a pasar a la historia como un evento que alteró parcial o significativamente la estructura del paisaje de la región. De esta manera la ocurrencia del hecho en sí no determina el desastre, sino que este se magnifica a partir que el sistema social no ha podido proteger a las personas, su infraestructura, sus servicios o ambiente, ante las consecuencias que puede generar un fenómeno natural.

Generalmente, las condiciones para que un desastre alcance grandes dimensiones se construyen históricamente de manera colectiva, de tal forma que cuando se presenta el fenómeno natural, la estructura física y el tejido social se ven afectados. La historia ha demostrado que muchos de los eventos son cíclicos y en la mayoría de los casos, la acumulación de capacidades preventivas en los conglomerados sociales ha sido escasa. En este sentido Gustavo Wilches afirma: *“se puede comprobar que la mayoría de los desastres son recurrentes y que no eran inesperados. Esto demuestra que hay un problema de comunicación, o de incomunicación; sufrimos una amnesia colectiva que hace que se nos olvide. Debemos recuperar nuestra memoria. La naturaleza se está quejando y el problema es que no sabemos oírlo”*.<sup>3</sup>

Otro factor que tiene relación con la magnitud de los desastres, es la configuración del tejido social y su capacidad de gestión del riesgo. En este caso se ha evidenciado que a mayores niveles de organización comunitaria y capacitación en el tema, el nivel de daños (al menos en vidas humanas) provocado por los desastres ha disminuido significativamente.

<sup>3</sup> Esther López. Instituto de Periodismo Preventivo y Análisis Internacional. Revista de periodismo preventivo. Entrevista a Gustavo Wilches Chau. 2010.

Por lo tanto, los desastres son un problema social principalmente, por lo que no debe abordarse de manera unilateral el tema, si por naturaleza la reconstrucción debe ser un proceso participativo con los sectores afectados. Debe atenderse desde la esfera pública donde se genera el espacio de participación ciudadana, la cual desde la base y de acuerdo a la realidad local genera espacios de concertación y articulación de las políticas públicas orientadas a la atención del tema incorporando la gestión del riesgo.

En este sentido la sociedad civil debe exigir la participación del gobierno local y central para garantizar derechos sociales que garanticen en principio la vida y el bienestar de toda la población dentro del marco del Estado de Derecho.

Es importante considerar la pertinencia cultural de las acciones que se promuevan en el proceso de atención; además de las estructuras formales de coordinación comunitaria consideradas dentro del Sistema de Consejos de Desarrollo<sup>4</sup>. Los líderes informales (ancianos, catequistas, pastores evangélicos, comadronas, etc.), a los cuales la gente acude para pedir consejo y ayuda, son quienes realmente son los líderes en las comunidades.

La participación de la comunidad y sus estructuras permanentes de organización comunitaria deben de considerarse, ya que constituyen el soporte organizativo y social para generar el mecanismo de respuesta y administración de la emergencia. La participación activa y la puesta en común de los criterios y mecanismos de atención desde la población son intrínsecamente valiosos en sí.

Esfuerzos endógenos que no consideren el ejercicio del poder social y la relación interna de los diferentes actores para encontrar desde sus propias condiciones la base para generar una respuesta a las demandas coyunturales, pueden servir para atender la emergencia pero no le dan sostenibilidad a esfuerzos que se mantienen por períodos que superan los 30 días.

<sup>4</sup> El Sistema Nacional de Consejos de Desarrollo, por medio del Decreto 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala, establece que ‘es el medio principal de participación de la población maya, garífuna, xinka y mestiza, en la gestión pública para llevar a cabo el proceso de planificación democrática de desarrollo, tomando en cuenta principios de unidad nacional, multiétnica, pluricultural y multilingüe de la nación guatemalteca’. El Sistema tiene cinco niveles: comunitario, municipal, departamental, regional y nacional.

En relación a lo anterior los aportes de la Cruz Roja Colombiana en relación al análisis de la participación social en el proceso de albergar a familias damnificadas, establece: *“la participación de la comunidad, entendida como tomadores de decisiones y partícipes de su propio desarrollo, es vital para una adecuada implementación de estrategias en la operación del albergue temporal. Las comunidades son las que mejor conocen su entorno físico, cultural y social, y a partir de este conocimiento la planeación y la toma de decisiones podrá ser más acertada, de esta forma se deberán respetar y acudir a las organizaciones comunitarias previamente establecidas antes del desastre como juntas de acción comunal cooperativas entre otras; para organizar a la comunidad en los momentos de crisis, ya que estas se encontrarán antes, durante y después de los desastres facilitando la implementación de proyectos que contribuyan al desarrollo de la comunidad”*.<sup>5</sup>

En el proceso de asentamiento del albergue y funcionamiento del mismo debe propiciarse desde la población damnificada la responsabilidad individual, familiar y social, para establecer participativamente normas de convivencia, manejo de la infraestructura y administración de los recursos. El tema de albergues debe concebirse desde el plan de respuesta local, donde la estructura municipal y comunitaria debe realizar su plan de gestión de riesgo.

La única y más efectiva manera de reducir los desastres, disminuir la vulnerabilidad de la sociedad, la comunidad y del ser humano frente a los desastres, es a través del involucramiento en la gestión del riesgo como actor protagónico de la comunidad. La mayoría de los desastres son problemas de falta de desarrollo humano y sostenible. Es importante la difusión y asimilación de los riesgos, al igual que la información necesaria para enfrentarlos en las comunidades para que se incorpore en prácticas sociales y cotidianas.

La capacitación permanente del personal y sobre todo la generación de un plan de respuesta, son fundamentales para atender situaciones de desastre. Considerando que la atención a la población damnificada es una responsabilidad directa de las instituciones del Estado, la sociedad civil y la cooperación internacional se convierten en aliados estratégicos antes, durante y después de la emergencia.

<sup>5</sup> Manual Nacional para el Manejo de Albergues Temporales. Sociedad Nacional de la Cruz Roja Colombiana, Dirección General del Socorro Nacional. 2008.

Debido a lo anterior, es necesario que la implementación de albergues sea coordinada y construida de manera participativa con la comunidad damnificada, actividad que ayuda al sentido de pertenencia del proyecto y a valorar la ayuda proporcionada, con el objeto de inculcar el mantenimiento adecuado, buen uso y conservación de los albergues. Es importante que la comunidad se sienta activa en su propia rehabilitación, ya que la participación es vital para la sostenibilidad de los proyectos.

Por lo tanto la solución de albergue que se proporcione debe responder principalmente a la cultura habitacional del lugar, adicionalmente a los factores del entorno que deben considerarse y proporcionar condiciones dignas para las personas y su contexto, cuidando de no propiciar los mismos escenarios de riesgo.

## 2.2 Riesgo urbano

La historia de los desastres en Centroamérica, los cuales son cada vez más frecuentes, se aunan a los efectos producidos por el cambio climático y cada día generan mayor vulnerabilidad.

En las últimas décadas los desastres se han manifestado con más vehemencia y afectación debido a las consecuencias en los modelos de desarrollo: con pobreza estructural, depredación ambiental y la creciente concentración poblacional, aumentando la vulnerabilidad de la población frente a amenazas climáticas y geológicas.

Como consecuencia, es necesario analizar las condiciones de vulnerabilidad que puedan darse en un entorno urbano debido a distintos factores.

### 2.2.1 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad se puede definir como “la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en el medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio”.<sup>6</sup> Además de constituir un sistema dinámico, es variable y cambiante, ya que depende de la interacción de varios factores y características.

<sup>6</sup> Los desastres no son naturales, Andrew Maskrey. 1993.

### 2.2.2.1 Las vulnerabilidades asociadas al entorno urbano

En el contexto urbano, la vulnerabilidad se relaciona tanto con la estructura, forma y función de la ciudad, como con las características de los diversos grupos humanos que ocupan el espacio y sus propios estilos o modalidades de vida. Solamente interviniendo en los procesos de conformación de vulnerabilidad tendremos oportunidad real de garantizar futuros más seguros. Existen cinco contextos particulares que permiten comprender la vulnerabilidad del medio urbano:

#### a. La concentración, la densidad y la centralización

Probablemente, la característica más representativa de lo urbano, se relaciona con el grado de concentración y densidad de la economía y la población, con predilección para las funciones económicas y sociales relacionadas con los sectores de la industria manufacturera, el comercio, los servicios, la cultura y la política. La centralización significa que los centros urbanos, en distintos grados, dominan en el ámbito local, regional, nacional e internacional, y concentran todas esas mismas funciones.

La densidad de población, economía e infraestructuras concentradas en espacios limitados, garantizan elevadas pérdidas en caso de impactos de grandes proporciones. En la medida en que un centro urbano particular centraliza las funciones económicas, sociales y políticas de una región, zona o país, la vulnerabilidad se ve acentuada ante tal concentración por el impacto que la destrucción o daño sufrido podría tener en un espacio mayor.

#### b. La complejidad y la interconectividad de la ciudad

Los centros urbanos comprenden sistemas cuya complejidad aumenta conforme el crecimiento de la ciudad. Este sistema intraurbano, con interconectividad y dependencias en cuanto a roles, funciones, producción, consumo, comercio, vivienda y lugares de trabajo, entre otros, todo entrelazado por complejos sistemas de transporte, distribución de agua, sistemas de electrificación y de alcantarillados; representa un alto grado de vulnerabilidad de la estructura frente a eventos físicos extremos, ya sean extensos o localizados.

#### c. La ciudad informal o la ciudad de campesinos

Dentro de pocos años las zonas rurales dejarán de concentrar la mayor proporción de los pobres del mundo y la pobreza será un fenómeno eminentemente urbano. La migración forzada a la ciudad, producto de la expulsión de las zonas rurales y la misma atracción que el medio urbano ejerce sobre las familias ya es de larga data en los países en desarrollo.

La informalidad, la localización y la construcción sin controles dominan cada vez más el entorno urbano. La población pobre o destituida obligatoriamente se ubica en las tierras urbanas de menor valor, las cuales inevitablemente son las más inseguras desde la perspectiva ambiental. La ubicación en zonas de inundación, pendientes pronunciadas, sobre fallas geológicas, cercanas a plantas industriales contaminantes y peligrosas, son las condiciones más comunes en las que las comunidades efectúan los asentamientos debido a las condiciones existentes en el territorio.

Esta vulnerabilidad respecto a la localización, se congela y se institucionaliza cuando el Estado dota de servicios urbanos a los pobladores que ocupan zonas de amenaza en un proceso de formalización de lo informal. La vulnerabilidad de la población pobre frente a las amenazas naturales, siconaturales y tecnológicas significa solamente un riesgo más en sus vidas cotidianas, las cuales están dominadas por la lucha por sobrevivir, la salud, el empleo, la seguridad, etc.

La localización insegura se acompaña, por lo regular, del uso de técnicas y materiales de construcción inadecuados para el embate de las amenazas de poca magnitud, sin hablar de extremos de la naturaleza.

#### d. La degradación ambiental urbana y la vulnerabilidad estructural

La degradación no solamente se aplica al entorno o al medioambiente natural sino también al ambiente construido de la ciudad. Las malas prácticas constructivas exhibidas en las ciudades de los países en vías de desarrollo, obligadas por la misma pobreza de la población, son complementadas por el proceso continuo de degradación de las mismas estructuras habitacionales

y de la ciudad a lo largo de años de olvido y falta de renovación. Los sistemas de agua, infraestructuras de drenaje, descarga de aguas residuales, puentes, mercados, escuelas, hospitales y edificios públicos, entre otros, son descuidados en el tiempo sin el correspondiente mantenimiento o renovación, por lo que son presas fáciles ante las amenazas asociadas con sismos, huracanes o inundaciones. La reducción del tamaño del Estado y la paulatina privatización de la ciudad y de sus funciones, no garantizan la renovación ni mejoras en la seguridad ciudadana.

### **e. La vulnerabilidad política e institucional**

La reducción de la vulnerabilidad en las ciudades y la promoción de esquemas que garanticen mayor seguridad en el futuro, requieren de un compromiso político y una institucionalidad consecuente con tales objetivos. Esto significa la existencia de políticas, normas e instrumentos de control legales y apropiados.

En el caso del riesgo urbano, los enfoques que prevalecen se fundamentan principalmente en la idea del traslado de pobladores o la construcción de obras de control de inundaciones o deslizamientos. Estas soluciones no son tales, si se considera el problema del riesgo desde la perspectiva de los sujetos y no de los formuladores e implementadores de las políticas y la planificación urbana.

La participación de la población en la decisión política y en la selección de opciones frente a sus problemas particulares es imprescindible. La necesidad de disponer de enfoques y soluciones heterogéneos es igualmente ineludible. La falta de una adecuada política y práctica de participación de la población, constituye una de las vulnerabilidades más agudas que existen en lo que se refiere al riesgo en la ciudad. El estímulo a la participación comprende una de las pocas maneras de poder desarrollar soluciones consecuentes con las necesidades, posibilidades y anhelos de los habitantes, particularmente de los más pobres.

Además, la reconstrucción debe fundamentarse antes que nada, en la creación de condiciones de vida que no reproduzcan los mismos entornos de riesgo que permitieron que el desastre ocurriera. La clave de la reducción del

riesgo está en el entendimiento del riesgo mismo, en la educación en el tema, y en la participación decidida y comprometida de todos los actores sociales, privados y públicos en su resolución.

La formulación de escenarios de riesgo comprende la estimación de pérdidas y daños que podría sufrir una ciudad ante la ocurrencia de algún desastre asociado a los principales peligros identificados. Para la reducción de este riesgo se tiene que identificar primero las amenazas que hay en la ciudad y tener a las comunidades debidamente organizadas a través de los comités respectivos, así se puede coordinar con eficiencia la ayuda que se le brindará a la población. Es necesario que los integrantes de dichos comités estén previamente capacitados y coordinados ante la ocurrencia de un evento.

Es primordial identificar las áreas verdes cercanas a las comunidades (campos, estadios, parques, terrenos planos, etc.), las cuales serán utilizadas como sitios seguros, en donde se puedan construir los albergues para el resguardo de los damnificados.

## **2.3 El ciclo del desastre**

Un desastre, además de revelar la vulnerabilidad de las familias afectadas, saca a relucir las fallas políticas que potencian su ocurrencia. Por tanto, el proceso de recuperación, además de responder a las necesidades de las familias, debería ir creando en paralelo las condiciones para superar la atomización de las instituciones vinculadas a la gestión del desarrollo. La carencia de normas y sistemas de información; la poca capacidad técnica y política en el ámbito local; la ausencia de planes de desarrollo territoriales con enfoque de riesgo y la débil gestión del proceso de recuperación deben de documentarse para una mejor gestión en eventos futuros.

Un marco de recuperación comprende un programa de acción orientado por las necesidades y características pre-desastre de la población afectada. Generalmente, cuando se diseña un marco de recuperación, las vulnerabilidades determinan el nivel de riesgo al que se expone la población. Por lo tanto, el proceso de recuperación que se implemente deberá considerar los factores de vulnerabilidad pre-desastre y superarlos, para evitar la recomposición del riesgo a través de la vulnerabilidad del territorio y la población.



La recuperación transforma la situación de emergencia en oportunidades de cambio e incorpora factores de sostenibilidad en los esfuerzos de reconstrucción y rehabilitación local y nacional. El sentido de transición que caracteriza la recuperación post-desastre, sugiere la incorporación progresiva de aspectos más complejos y dinámicos en la intervención desde el momento

de la emergencia. Entre estos aspectos están la formación de capacidades, la gestión prospectiva del territorio, la atención integral a las familias y a la comunidad. Las fases que se presentan durante la recuperación vinculadas a las actividades necesarias de realizar, se presentan en la figura No. 3.

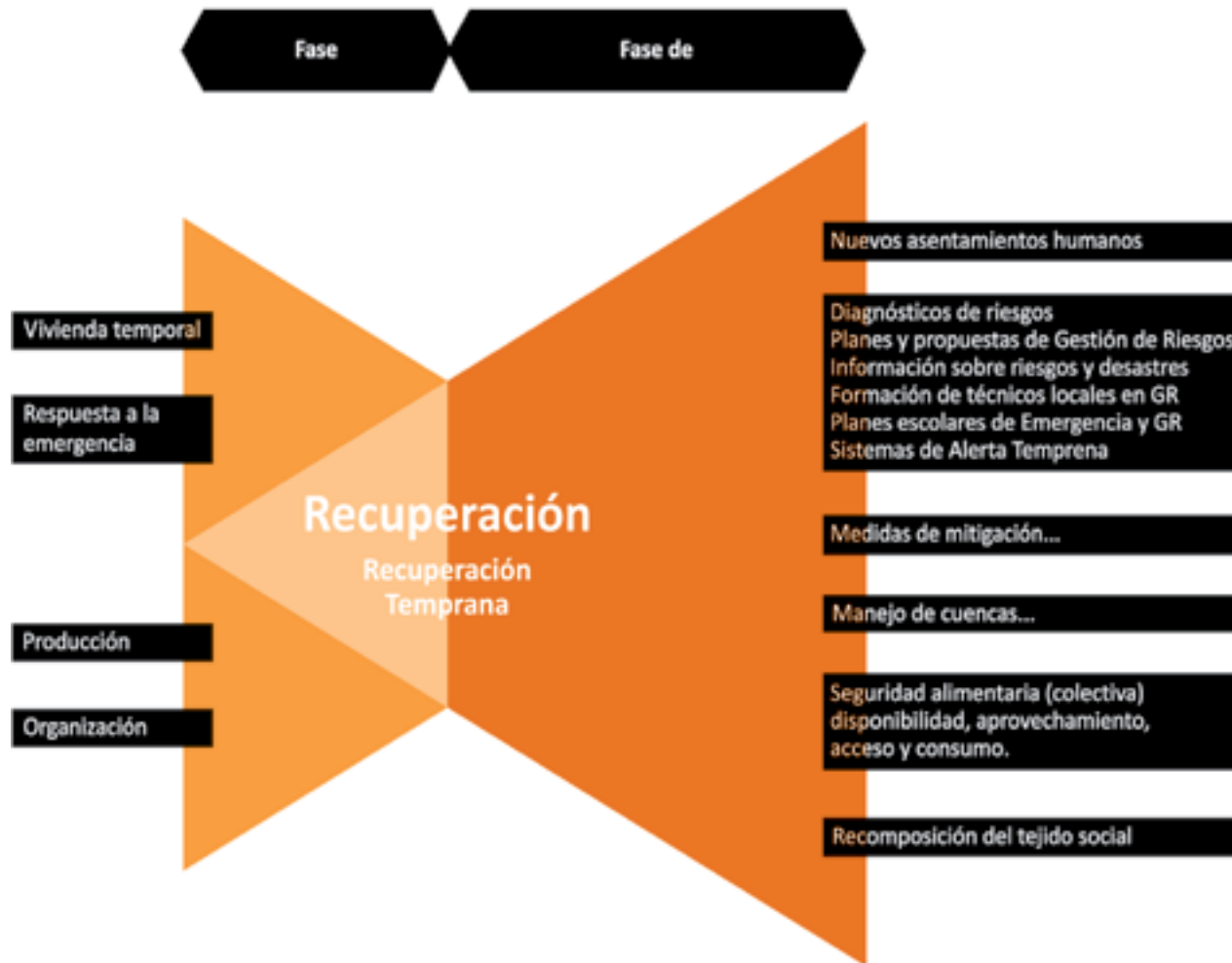


Figura No. 3 Actividades durante la fase de recuperación. Fuente: PROHABITAT-PNUD.

Diferenciar las etapas pre y post-desastre determina la actividad primordial a realizar para brindar apoyo a la comunidad, estableciendo las acciones encaminadas a resolver problemas puntuales de las diferentes fases de atención. Estas fases se incluyen en la figura No. 4 que muestra las etapas reconocidas como el Ciclo del Desastre.

Posterior a realizar la etapa de RESPUESTA, se inicia el proceso de REHABILITACIÓN que conlleva en el aspecto de vivienda, brindar un espacio confortable, seguro y propicio, previo a iniciar la RECONSTRUCCIÓN que implica proporcionar una vivienda formal y definitiva.



Figura No. 4 El Ciclo del Desastre. Fuente: Se-CONRED.

## 2.4 Normativa internacional

Un instrumento que recoge de manera integral la atención a las personas damnificadas, es el manual “Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria” de El Proyecto Esfera, el cual se basa en los principios y derechos enunciados en la Carta Humanitaria que centra su atención en las exigencias fundamentales a la hora de sustentar la vida y la dignidad de las personas afectadas por calamidades o conflictos, según se consigna en el corpus del derecho internacional relativo a los derechos humanos, el derecho humanitario internacional y el derecho de los refugiados.

Dichas normas se amparan en derechos básicos que definen: *“Toda persona tiene derecho a una vivienda adecuada. Este derecho es reconocido en los principales instrumentos jurídicos internacionales. Además, incluye el derecho a vivir en condiciones de seguridad, en paz, con dignidad y con la certeza de derechos de propiedad”*.<sup>7</sup>

Entre los aspectos básicos a considerar, según la Carta Humanitaria, están:

Disponibilidad de servicios (agua potable, combustible para cocinar y calefacción, alumbrado eléctrico, saneamiento, manejo adecuado de los desechos, manejo de aguas servidas, servicios de salud y emergencia).

- Instalaciones
- Materiales e infraestructura
- Asequibilidad de precio
- Habitabilidad
- Accesibilidad
- Ubicación
- Adecuación cultural

<sup>7</sup> Manual “Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria”. El Proyecto Esfera. Edición 2011. Capítulo: Normas mínimas sobre alojamiento, asentamientos humanos y artículos no alimentarios.

## 2.5 Normativa nacional

La fundamentación de la normativa nacional en lo que respecta a la respuesta y rehabilitación-reconstrucción, se establece en los siguientes marcos legales:

### a. Constitución Política de la República

Artículo 1. Protección a la persona; Artículo 2. Deberes del Estado, que establecen la protección y la seguridad como deber del Estado y derecho ciudadano; Artículo 3. Derecho a la vida; Artículo 44. Derechos inherentes a la persona humana y el Artículo 46. Preeminencia del Derecho Internacional.<sup>8</sup>

### b. Decreto Legislativo 109-96 “Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres”, del Congreso de la República de Guatemala

Capítulo I. Artículo 1. **Objeto.** *El objeto de esta ley es crear la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Naturales o Provocados, con el propósito de prevenir, mitigar, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción por los daños derivados de los efectos de los desastres”*.

Artículo 2. **Integración.** *La Coordinadora Nacional estará integrada por dependencias y entidades del sector público y privado.*

Artículo 3. **Finalidades.** *La Coordinadora Nacional tendrá como finalidad:*

*“Elaborar planes y estrategias en forma coordinada con las instituciones responsables para garantizar el restablecimiento y la calidad de los servicios públicos y líneas vitales en casos de desastre.”*<sup>9</sup>

Recopilando las competencias plasmadas en el marco normativo que define las competencias a la CONRED, se estructuró el Plan Nacional de Respuesta (PNR), el cual define y dirige las acciones de apoyo a nivel regional siempre que excedan su capacidad de respuesta y se realicen los requerimientos específicos por autoridades competentes. Define las funciones y responsabilidades de los

<sup>8</sup> Constitución Política de la República de Guatemala (Reformada por el Acuerdo Legislativo No. 18-93 del 17 de noviembre de 1993)

<sup>9</sup> Ley y Reglamento de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. Ley 109-96. Acuerdo Gubernativo 443-2000.

sectores funcionales del nivel nacional y establece los mecanismos básicos de coordinación, para manejar adecuadamente las emergencias o desastres.

En el PNR, dentro de la Estructura del Nivel Técnico Ejecutivo, se establece en el Sector II, a la Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP),

como institución rectora de la función de soporte “Albergues de Transición” con el apoyo del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (MICIVI). Las funciones de soporte se presentan en el cuadro No. 3.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Plan Nacional de Respuesta. Se-CONRED.

Funciones de soporte	Sectores	Institución rectora	Institución de apoyo
ESF 01 Combate de Incendios estructurales	SECTOR I	Cuerpo de Bomberos	Cuerpo de Bomberos
ESF 02 Combate de Incendios Forestales	SECTOR I	Se-CONRED	INAB, MAGA, CONAP
ESF 03 Búsqueda, Rescate	SECTOR I	Cuerpo de Bomberos	Cuerpo de Bomberos
ESF 04 Atención Pre Hospitalaria	SECTOR I	Cruz Roja Guatemalteca	Bomberos Municipales y Bomberos Voluntarios
ESF 05 Materiales Peligrosos	SECTOR I	Cuerpo de Bomberos	Bomberos Voluntarios MEM
ESF 06 Manejo de Morgues Temporales	SECTOR I	INACIF *	MP
ESF 07 Seguridad y Orden Público	SECTOR I	MINGOB	Ministerio de la Defensa Nacional
ESF 08 Alimentos	SECTOR II	SESAN	MAGA
ESF 09 Administración de Albergues Colectivos de Emergencia y Temporales	SECTOR II	SOSEP	MINEDUC
ESF 10 Albergues de Transición	SECTOR II	SCEP	MICIV
ESF 11 Atención en Salud (física y mental)	SECTOR II	MSPAS	IGSS
ESF 12 Logística (transporte y equipo)	SECTOR III	MD	Fondo Social de Solidaridad
ESF 13 Centro de Coordinación de ayuda Humanitaria	SECTOR III	Se-CONRED	Ministerio de Relaciones Exteriores
ESF 14 Recursos Humanos	SECTOR III	Se-CONRED	MICUDE
ESF 15 Administración de Centro de Acopio	SECTOR III	SOSEP	MINEDUC
ESF 16 Agua Potable y Saneamiento	SECTOR IV	MSPAS	INFOM
ESF 17 Telecomunicaciones	SECTOR IV	MICIVI	
ESF 18 Obras Públicas e Ingeniería	SECTOR IV	MICIVI	Fondo Social de Solidaridad
ESF 19 Energía	SECTOR IV	MEM	CNEE

Cuadro No. 3 Funciones de soporte, Estructura del Nivel Técnico Ejecutivo. Fuente: Plan Nacional de Respuesta, Se-CONRED.

## 2.6 Gestión de albergues

### 2.6.1 Definiciones básicas sobre albergues

Los acuerdos internacionales consideran el refugio como elemento determinante para la supervivencia en las fases iniciales de cualquier desastre. Los lugares donde guardan refugio las personas damnificadas, más allá de buscar la supervivencia, son necesarios para afrontar el clima, resistencia a problemas de salud, enfermedades y encontrar seguridad personal. La vinculación de la normativa internacional y la implementación local de la misma en las diversas acciones de respuesta, que las instituciones de gobierno y la sociedad civil implementan en la atención a las familias damnificadas, han generado un proceso de reflexión en torno a una aplicación sistemática de la implementación y manejo de las estructuras que sirven de albergue a la población.

En el contexto internacional, el tema de albergues ha sido atendido por diversas instituciones de ayuda humanitaria, entre ellas la Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, quienes definen albergue como: *“Lugar físico creado e identificado como un lugar seguro, que cuenta con todos los medios necesarios para hospedar a corto, mediano y largo plazo a un grupo de personas afectadas por los resultados del impacto de una amenaza, con las garantías esenciales para garantizar la dignidad humana, conservando la unidad familiar y la cultura de las personas afectadas, así como su estabilidad física (mental) y psicológica; promoviendo la organización comunitaria”*.<sup>11</sup>

La Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente (SOSEP) conceptualiza el término albergue como *“Un lugar de alojamiento temporal con condiciones básicas para personas ante la amenaza, inminencia y ocurrencia de un fenómeno destructivo”*.<sup>12</sup>

Es decir, que las personas individuales y/o núcleos familiares deben percibir un albergue como un hogar saludable, digno y seguro ante la violencia y las

<sup>11</sup> Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales. Sociedad Nacional de La Cruz Roja Colombiana Dirección General del Socorro Nacional. 2008.

<sup>12</sup> Guía para la Gestión de Albergues en Situaciones de Emergencia. Guía para las Comisiones de Albergues de las Coordinadoras para la Reducción de Desastres. Módulo Educativo 3. SOSEP.

inclemencias del clima, prevaleciendo en ellos la disposición de mantenerse, respetando sus creencias, costumbres y privacidad, tomando en cuenta que tienen que convivir con núcleos familiares, incluso provenientes de otras partes del país y por consecuencia, con costumbres diferentes.

El albergue es denominado como alojamiento<sup>13</sup>, siendo dos conceptos equivalentes para definir un espacio de resguardo. Se recomienda el uso del término alojamiento, sin embargo debido a que los procesos consultados para la elaboración del documento están basados en experiencias y documentos donde se emplea con mayor frecuencia la expresión “albergue”, es la palabra utilizada en el desarrollo del presente documento.

### 2.6.2 Consideraciones básicas para implementación de albergues

En la ubicación de las áreas del reasentamiento temporal de las familias damnificadas, hay que considerar una serie de criterios básicos, para garantizar que la implementación de la alternativa electa genere condiciones dignas de vida. Los criterios generales del proceso de selección se describen en el cuadro No. 4.

<b>Amenazas naturales</b>	Lejos de áreas vulnerables o de alto riesgo
<b>Amenazas antrópicas</b>	Áreas tóxicas, torres eléctricas, cementerios, basureros, etc.
<b>Accesibilidad</b>	Accesos vehiculares, transporte público, infraestructura vial, lejos de vías de alto tránsito
<b>Servicios básicos</b>	Saneamiento básico, tratamiento de aguas servidas, electricidad, manejo de desechos, agua potable, seguridad
<b>Accesibilidad del terreno</b>	Historial de 10 años atrás a la fecha, no estado de riesgo, no contaminantes

**Cuadro No. 4** Criterios generales para la selección de sitios útiles para la construcción de albergues de transición.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Según el manual Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria de El Proyecto Esfera. Edición 2011, capítulo 4, Normas mínimas sobre alojamiento, asentamientos humanos y artículos no alimentarios, se utiliza el término de alojamiento y no albergue como se manejaba en la versión 2004.

<sup>14</sup> Criterios para la Selección de Sitios para el Emplazamiento de ATUs. Se-CONRED, 2005.

En la aplicación de los criterios básicos establecidos es importante el análisis de otras situaciones que se enumeran a continuación:

#### **2.6.2.1 Evaluación preliminar de sitio**

Para garantizar la habitabilidad del sitio, en relación a la presencia de eventuales amenazas la Se-CONRED, por medio de la Dirección de Mitigación, elaboró un instrumento de evaluación para calificar el sitio, denominado “Evaluación Preliminar de Sitio”.

#### **2.6.2.2 Aceptabilidad del sitio**

El sitio elegido para el traslado y reasentamiento, además de ser evaluado en cuanto a amenazas y vulnerabilidades, debe cumplir con los siguientes factores que influyen en la aceptabilidad del sitio.

- Evaluación preliminar de habitabilidad: Se refiere al documento desarrollado por la Dirección de Mitigación de la Se-CONRED, en la cual se evalúa las condiciones respecto al entorno del sitio elegido.
- Listado de beneficiarios: Conocer el número exacto de familias a beneficiar para determinar el área mínima que debe contemplarse para la adquisición del terreno.
- Condiciones físicas del predio: A través de croquis de ubicación, plano de curvas de nivel, coordenadas, etc., deben conocerse todas la características físicas del terreno propuesto, para identificar topografía que evidencie aspectos a cubrir durante la utilización del terreno.
- Análisis registral: Determinar las condiciones del terreno propuesto en cuanto a la certeza jurídica del inmueble, a través de los documentos de propiedad respectivos.
- Carta de aceptación de traslado: Las familias damnificadas, deben conocer el sitio propuesto para el traslado y estar de acuerdo a las nuevas condiciones en las que se desarrollarán.

- Propuesta de urbanización: Es necesario darle una proyección al terreno, para determinar la viabilidad de una futura construcción de viviendas definitivas dentro de un entorno urbano.

#### **2.6.2.3 Realización de obras y medidas de mitigación**

Debe considerarse sitios que reúnan naturalmente condiciones para el emplazamiento del asentamiento temporal, sin embargo en muchos casos estas circunstancias no son viables, por lo que es necesario considerar medidas de mitigación, como protección de taludes, conducción de aguas pluviales, nivelación de plataformas, etc. La evaluación y determinación de las medidas de mitigación a implementar debe ser avalada por un profesional con los lineamientos y revisión institucional de la Se-CONRED.

#### **2.6.2.4 Cantidad de población a albergar**

Se deben de considerar las áreas mínimas por familia, servicios y áreas sociales para la implementación de albergues, tomando como referencia las normativas generadas al respecto.

#### **2.6.2.5 Disponibilidad o acceso a servicios básicos**

Durante la evaluación preliminar del sitio, es necesario determinar la accesibilidad de servicios con los que cuenta el terreno y/o establecer el proceso necesario para su habilitación. Los servicios que deben considerarse son:

- Agua
- Drenaje sanitario
- Energía eléctrica
- Escuelas
- Centros de salud
- Vías de acceso y transporte

De igual forma, si bien es importante el acceso, debe tenerse presente que los mismos cumplan con los requerimientos básicos para poder generar un desenvolvimiento adecuado de las actividades cotidianas de la población damnificada, regularizando los servicios según las premisas establecidas en las normativas existentes.

#### **2.6.2.6 Disponibilidad de recursos**

Realizar un inventario de la disponibilidad de materiales y recursos para la construcción de la infraestructura y la dotación de servicios básicos a la población albergada.

#### **2.6.2.7 Capacitación**

Los actores involucrados deben de recibir una asesoría directa sobre las normas básicas a respetar en el proceso de implementación y administración de emplazamientos colectivos temporales.

#### **2.6.2.8 Responsabilidades institucionales**

La ley de la CONRED establece: La Coordinadora Nacional estará integrada por dependencias y entidades del sector público y del sector privado, estableciendo sus funciones de soporte en el PNR de la Se-CONRED; con lo cual se delimitan las actividades que deben ser realizadas por cada una de las instituciones del Estado, logrando con ello la participación activa y ordenada de los actores encargados de la reconstrucción.

#### **2.6.2.9 Fortalecimiento institucional**

Instituciones privadas, así como organismos no gubernamentales, debido a la disponibilidad de recursos y funciones que tienen establecidas durante una emergencia, son entes que formulan, regulan y brindan ayuda a las personas damnificadas en muchos aspectos relacionados con la atención y reconstrucción de la comunidad. Por lo tanto, es necesario que antes, durante y después del desastre deben conocerse, coordinarse y asignarse las competencias definidas para cada una de estas instituciones.

#### **2.6.2.10 Integración de ministerios**

Existe un trabajo interinstitucional que se realiza a través de la conformación de la Mesa Técnica de Vivienda, coordinada por el MICIVI en donde se realizan sugerencias y propuestas sobre la implementación de soluciones habitacionales, las cuales deberán ser plasmadas como documento técnico de sustento para la formulación de modelos de albergues.

#### **2.6.2.11 Organización y participación comunitaria**

En el manejo y administración de la comunidad reasentada en el albergue, debe existir una adecuada elección de estructuras internas del colectivo, en la cual se realice la elaboración participativa de reglamentos y normas de convivencia por parte de la población damnificada y debe desarrollarse la elaboración del plan participativo de gestión del sitio de asentamiento definitivo.

### **2.6.3 Clasificación de albergues<sup>15</sup>**

Debido a las distintas características de un desastre, se plantean varias condiciones para el resguardo de las familias damnificadas, las cuales van a depender de la disponibilidad inmediata de alojamiento en cuanto a recursos e infraestructura disponible. De tal forma los albergues se pueden clasificar de la siguiente manera.

#### **2.6.3.1 Autoalbergues provisionales<sup>16</sup>**

La forma más práctica de implementar un albergue temporal para personas afectadas es a través de un alojamiento en el domicilio de familiares, parientes, amigos o personas solidarias, que debido a su ubicación ante el desastre no presenten riesgo para el resguardo de todas las personas que ocupen la vivienda.

---

<sup>15</sup> Guía para la Gestión de Albergues en Situaciones de Emergencia. Guía para las Comisiones de Albergues de las Coordinadoras para la Reducción de Desastres. Módulo Educativo 3. SOSEP.

<sup>16</sup> Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales. Sociedad Nacional de la Cruz Roja Colombiana. Dirección General del Socorro Nacional. 2008.

### 2.6.3.2 Albergues sustitutos

Dada la disponibilidad inmediata que pueda existir en el territorio se puede considerar el traslado de la familia a otra vivienda, la cual puede ser dada en alquiler durante el tiempo que sea necesaria la rehabilitación.

### 2.6.3.3 Albergues colectivos de emergencia (72 horas)

Se implementan cuando los lugares de habitación tengan daños permanentes o requieran un tiempo mayor para su rehabilitación, cuando no existan soluciones habitacionales mediatas o cuando las condiciones de riesgo permanezcan vigentes y pongan en peligro la vida de las personas.

Tienen como objetivo brindar a las personas, afectadas por el impacto o potencial impacto de un evento adverso, un lugar seguro durante un período máximo de 72 horas, período en el cual se analiza la magnitud del evento antes de pasar a la etapa de cierre del albergue o albergue temporal. Pueden ser salones de usos múltiples, iglesias, instalaciones deportivas, escuelas, entre otros. En este tipo de albergue los servicios serán básicos acorde a los recursos con que cuenten localmente hasta que pueda fluir la ayuda humanitaria desde otros lugares.

### 2.6.3.4 Albergues temporales (30 días)

Tienen como objetivo brindar a las personas afectadas por el impacto de un evento adverso, condiciones seguras, durante un período mayor de 72 horas y menor a 30 días. Pueden ser los mismos edificios de un albergue colectivo de emergencia pero con una mejor organización y planificación de los servicios.

Los albergues colectivos de emergencia y temporales pueden también clasificarse de acuerdo a otros criterios:

#### a. Por tipo de edificio o instalación

- Auto-albergue
- Edificios ya existentes (escuelas, iglesias, salones comunales, gimnasios, viviendas sustitutas)

- Construcciones específicas para albergues

#### b. Por la privacidad que el albergue proporciona a la familia

- Colectivos
- Multifamiliares
- Unifamiliares

### 2.6.3.5 Albergue de Transición Unifamiliar (6 meses)

El Albergue de Transición Unifamiliar (ATU) es aquel que se utiliza solo si las personas albergadas deben salir del albergue temporal hacia un espacio que les brinde protección por más tiempo, siendo recomendable que no exceda un periodo mayor a 6 meses. Estos albergues pueden ser fácilmente desmontados y transportados a la ubicación donde la vivienda permanente será construida. Es importante aclarar que su habilitación es un proceso posterior a la etapa de respuesta.

El ATU surge como una solución habitacional que genera condiciones que limitan el hacinamiento de las familias en bloques multifamiliares. El espacio físico sobre el que se modula se basa en los requerimientos mínimos por unidad de área para el albergue de una persona, considerando a familias con un número promedio de seis integrantes.

Teniendo la versatilidad de insertarse como un ambiente más a la solución definitiva, el ATU, es el albergue de interés en la formulación de alternativas desarrolladas en el país, ya que en el transcurso y atención brindada por distintas instituciones ante diversos desastres, se han realizado varias propuestas con características propias de los diseñadores; siendo el objetivo del presente documento describir las características constructivas y la funcionalidad de cada uno de los modelos.







# Parte 3

## MODELOS DE ALBERGUES DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR



### 3. MODELOS DE ALBERGUES DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR

El presente capítulo presenta diseños y recopilaciones de actividades desarrolladas por diferentes entes, en cuanto a la propuesta de condiciones, características, funcionalidad y demás aspectos que son necesarios considerar para la construcción de albergues; con la finalidad de brindar un panorama general de las soluciones implementadas por actores que han intervenido en atención a emergencias y proveer una base definida para establecer criterios de elección de una solución adecuada de alojamiento.

#### 3.1 Consideraciones sobre albergues en taller institucional post Stan

La SCEP en conjunto con Se-CONRED y la Oficina Para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA), cuya misión es movilizar y coordinar las acciones humanitarias en colaboración con los actores nacionales e internacionales, organizó el taller denominado “Lecciones aprendidas y sistematización de mejores prácticas para el manejo y administración de albergues” desarrollado en el municipio de Antigua Guatemala, departamento de Sacatepéquez durante el mes de marzo de 2007. En esta actividad se reunieron instituciones de gobierno y no gubernamentales que intervinieron para la atención de la tormenta tropical Stan.

En el taller se recopiló información del personal que estuvo involucrado en la ejecución de diversos tipos de albergues de transición unifamiliar, dejando plasmadas lecciones aprendidas que sirvieron de línea base para desarrollar una investigación enfocada en mejorar la respuesta inmediata en atención al alojamiento de personas damnificadas.



Imagen No. 1 Desarrollo del taller “Lecciones aprendidas y sistematización de mejores prácticas para el manejo y administración de albergues”. Antigua Guatemala, 2007. Fuente: SCEP.

Conclusiones del taller determinaron los factores que mayor impacto tienen en la elección de modelos adecuados para brindar un lugar habitable tanto en albergue como en vivienda. En Guatemala existen variadas condiciones que deben ser conformadas de forma integral debido a las diferentes zonas ecológicas y además, culturalmente diferenciadas.

Es necesario definir el área mínima a ser ocupada para la construcción de un albergue, ya que las personas necesitan espacio para efectuar diferentes actividades cotidianas. Considerando las tendencias culturales, es indispensable la forma, ubicación y dimensión de áreas como:

- Cocina
- Dormitorio
- Áreas de lavado
- Permanencia de animales de patio y de mascotas

La tipología del albergue no puede ser única, más bien se debe apostar por una versatilidad de diseños que contemplen aspectos como: clima, altitud, calidad del suelo, población, aspectos culturales, zona de vida, sistemas y materiales constructivos, tenencia de la tierra y relación de población.

Bajo estas consideraciones, en el taller se definieron aspectos básicos a considerar para la construcción de un albergue; los mismos se presentan en el cuadro No. 5.

Necesidad	Alternativa
Tiempo sugerido de utilización	1 a 6 meses
Densidad habitacional por familia	6 personas
Capacidad del albergue	1 familia (6 personas) UNIFAMILIAR
Ambientes necesarios	1 ambiente semipúblico multifuncional: día: área de estar (comer), noche: dormitorio, 1 ambiente privado: dormitorio
Área disponible	18 metros cuadrados
Modulación	(3x) (4x)

**Cuadro No. 5** Aspectos básicos para la construcción de un albergue. Fuente: taller “Lecciones aprendidas y sistematización de mejores prácticas para el manejo y administración de albergues”. Antigua Guatemala, 2007. Fuente: SCEP.

Se establecieron las propuestas para el desarrollo de un sistema constructivo y materiales adecuados a utilizar de acuerdo a la región en que se requiere la construcción del albergue; los mismos se muestran en los cuadros No. 6 y 7.

Estructura		
Generalidades	Elementos	Especificación
Prediseñada para ensamblar y desensamblar Práctica instalación Poca mano de obra empleada Uso de poca herramienta en campo Liviana (fácil traslado) Confortable para climas extremos del país Durable Económica Disponibilidad Material no tóxico Material no inflamable Aceptación cultural	PORTANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulada 1.22 x 2.44 m (ampliaciones)</li> <li>• Resistente a los climas extremos</li> <li>• Incorporación práctica de planchas de prefabricados</li> <li>• Básica</li> <li>• Instalación con uso de pocas herramientas básicas</li> <li>• Prediseñada para ensamblar y desensamblar</li> </ul>
	CERRAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Térmico</li> <li>• Confortable al clima y lugar</li> <li>• Reutilizable</li> <li>• Práctica instalación</li> <li>• Se puede proporcionar, existente en el lugar o fácil de encontrar</li> </ul>
	CUBIERTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulada la estructura</li> <li>• Resistente a los climas extremos</li> <li>• Práctica</li> <li>• Básica</li> <li>• Liviana</li> <li>• Instalación con pocas herramientas básicas</li> </ul>
	CIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hincado en el suelo 0.60cm = 2"</li> <li>• Uso de pasador para anclaje de 1"</li> <li>• Temporal, fácil de quitarlo por traslado</li> </ul>

**Cuadro No. 6** Generalidades para el desarrollo de un sistema constructivo para la implementación de albergues. Fuente: “Lecciones aprendidas y sistematización de mejores prácticas para el manejo y administración de albergues”, 2007. Fuente: SCEP.

Materiales			Aspecto cultural
Costa	Propuesta	Occidente	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura mínima 2.75m + cumbrera</li> <li>• Material resistente al aire salino</li> <li>• Material resistente a la lluvia y ventisca</li> <li>• Versátil para proponer materiales regionales</li> <li>• Material reutilizable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Madera</li> <li>• PVC</li> <li>• Acero (tubo Hg. o acero negro).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura máxima 2m + cumbrera</li> <li>• Material resistente al aire salino</li> <li>• Material resistente a la lluvia y ventisca</li> <li>• Versátil para proponer materiales regionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducir al crecimiento progresivo para formar una vivienda definitiva</li> <li>• Considerar el crecimiento controlado de ampliaciones como espacio para animales</li> <li>• Inducir actividades en áreas exteriores la mayor parte del día</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilación cruzada</li> <li>• Material térmico</li> <li>• Resistente a la lluvia</li> <li>• Protección contra insectos</li> <li>• No tóxico, no inflamable, reutilizable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lona</li> <li>• Fibrocemento</li> <li>• Plywood</li> <li>• Bambú, madera, lámina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Térmico</li> <li>• Resistente a fuertes vientos</li> <li>• Menor ventilación</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite la captación de agua de lluvia</li> <li>• Térmica</li> <li>• No tóxico, no inflamable, reutilizable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámina (zinc, aluzinc, lona)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captación de agua de lluvia</li> <li>• Térmico</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo arenoso, uso de pilotes a una profundidad de -50 cm</li> <li>• Material resistente a la salinidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo cemento</li> <li>• Selecto, tierra, concreto</li> <li>• Plystone (0,20mm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo rocoso</li> <li>• Uso de pilotes a una profundidad de -60 cm</li> <li>• Material resistente a la salinidad</li> </ul>	

**Cuadro No. 7** Propuestas de materiales según la región a implementar el albergue. Fuente: taller “Lecciones aprendidas y sistematización de mejores prácticas para el manejo y administración de albergues”. Antigua Guatemala, 2007. Fuente: SCEP.

## 3.2 Consideraciones para la construcción de albergues

### a. Parámetros de las normas de El Proyecto Esfera y otros consensos

El diseño de albergues debe contemplar las consideraciones sustentadas en el manual “Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria” publicado por El Proyecto Esfera, versión 2011.

Los modelos se han basado, en el cumplimiento de lo relativo al capítulo 4, acerca de “Normas mínimas sobre alojamiento, asentamientos humanos y artículos no alimentarios”, en cuyos indicadores clave se menciona:

- Las actividades de construcción demuestran la participación de la población afectada y la optimización de las oportunidades locales en términos de medios de subsistencia.
- Todas las soluciones de alojamiento y los materiales cumplen las normas técnicas y de rendimiento reconocidas y son culturalmente aceptables.

Si los materiales locales o aquellos con los que la gente está familiarizada no son fácilmente obtenibles o no son aconsejables, se debe buscar diseños y materiales que sean culturalmente aceptados, es decir que se considere la vivienda en función de las actividades que realiza la familia.

Además de tomar las consideraciones de El Proyecto Esfera, se contemplaron las premisas generales de habitabilidad, consensuadas en el taller “Lecciones aprendidas y sistematización de mejores prácticas para la implementación de albergues”, siendo los principales enunciados los siguientes:

- Tiempo sugerido de utilización como albergue: de 1 a 3 meses.
- De ocupación “unifamiliar”, considerando 6 personas por familia.
- 3 m<sup>2</sup> por persona (por relación coste / beneficio, se justifica minimizar las dimensiones de la recomendación de Esfera).<sup>17</sup>
- Dos ambientes separados en cada albergue.

#### **b. La temporalidad (antes, durante y después)**

Se ha considerado para la realización de las propuestas, la temporalidad que representa la implementación del albergue, identificando actividades que deben desarrollarse en congruencia con la etapa en que las comunidades se encuentran respecto a la afectación de un desastre, identificando tres tiempos de atención.

##### **i. Tiempo de preparativos (antes)**

Es la temporada previa a la ocurrencia de desastres, en poblados considerados en riesgo es más aplicable esta etapa ya que recurrentemente suceden eventos desastrosos que han generado cierta alerta, permitiéndoles tener mayores consideraciones en cuanto a preparación. Lo que se pretende en esta temporada es haber realizado la prefabricación de los elementos considerados en el diseño y establecer un espacio para su almacenaje.

---

<sup>17</sup> Todas las personas afectadas por el desastre deben disponer de una superficie mínima de 3.5 m<sup>2</sup>. Capítulo 4. Manual “Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria” publicado por el Proyecto Esfera, versión 2011.



**Imagen No. 2** Prefabricación de paneles en hangar presidencial durante la temporada Stan. Ciudad de Guatemala, 2006. Fuente: SCEP.

##### **ii. Tiempo de la atención de la emergencia (durante)**

Es la temporada en que debe atenderse la necesidad de techo que atañe principalmente a los damnificados al ocurrir un desastre. En esta etapa se activa la implementación de los albergues colectivos (templos, salones comunales, escuelas etc.) los cuales sirven de refugio a grupos multifamiliares. Estos albergues no son tema de esta investigación, sino la respuesta del tiempo mediano posterior a las primeras 72 horas de sucedido el evento cuando, si es posible, las familias vuelven a sus viviendas unifamiliares.

Es en esta etapa, que se identifica el déficit habitacional ocurrido y se emprende la implementación de los Albergues de Transición Unifamiliar, los cuales podrán permanecer de 1 a 3 meses, proporcionando un techo mínimo con materiales temporales y pudiendo localizarse en terrenos y ubicaciones provisionales.



Imagen No. 3 Construcción de albergues durante el período de rehabilitación. Temporada Stan, 2006. Fuente: SCEP.

### iii. Tiempo de rehabilitación y reconstrucción (después)

Esta temporada tiene un tiempo relativamente indefinido. Aquí se considera la reubicación de las familias que pueden o deben volver a las viviendas que aún están en buen estado pero también se consideran por parte de los gobiernos locales, los traslados de las comunidades y la dotación de viviendas mínimas unifamiliares.

Durante esta etapa se debe considerar el tiempo que transcurrirá entre habitar un Albergue de Transición Unifamiliar y una solución definitiva de alojamiento, es por ello que esta temporalidad es relevante, ya que la mayoría de las familias damnificadas nunca tienen acceso a esa nueva vivienda, exigiendo el incremento de refugios y su consolidación en un sistema constructivo formal que ayude a superar la temporalidad y las inclemencias ambientales.

## 3.3 Proyecto de investigación Albergue Progresivo

### 3.3.1 Descripción del proyecto

El proyecto impulsado por el Instituto de Investigación en Diseño de la Universidad Rafael Landívar en coordinación con la Cruz Roja, se basa en la necesidad detectada durante emergencias ocurridas en el pasado, cuando se carecía de un modelo que pudiera albergar a los damnificados por un período prolongado.

De tal manera el instituto inició el proyecto “Albergue Progresivo” en el año 2000 con el respaldo académico de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la URL a través de la carrera de Diseño Industrial, y con el apoyo de la Fundación para el Diseño y la Arquitectura en Noruega (Norsk Form).

Como objetivo, se definieron las premisas de diseño de un modelo adaptable al entorno específico y a todas aquellas personas que hayan sido afectadas por un desastre, quienes necesiten albergarse de manera unifamiliar mientras esperan la etapa de reconstrucción.

El proyecto consistió en recolectar información relacionada con albergues a nivel nacional e internacional, reunir conceptos básicos y definiciones de albergue en Guatemala, analizar el contexto guatemalteco físico y cultural (geomorfología, amenazas hidrometeorológicas recurrentes, mapas de riesgo, mapas geológicos, costumbres, tradiciones, cultura habitacional); y muchos otros factores a considerar para proporcionar condiciones mínimas dignas en un albergue de transición unifamiliar.

En el cuadro No. 8 se muestra una síntesis de las actividades desarrolladas para la formulación del Albergue Progresivo, identificando los procesos efectuados en el transcurso de la investigación.

Etapa	Actividad	Fecha
Investigación documental	Recolección de información, descripción del concepto y estrategia	2000-2005
Análisis de alternativas y propuestas de diseño	Análisis de experiencias implementadas en emergencias en Guatemala y en otros países, exploración de distintas alternativas de diseño de albergues	2006-2007
Ejecución de prototipo, materiales y sistemas constructivos	Construcción de un prototipo, pruebas de laboratorio con distintos materiales regionales	2008-2009
Presentación de resultados	Elaboración de documento final	2011

**Cuadro No. 8** Desarrollo de actividades para la formulación del Albergue Progresivo.  
Fuente: INDIS.

Este proyecto surge dentro del programa Diseño sin Fronteras (DsF), iniciado por Norsk Form, que involucra al INDIS en el tema. Dicho programa busca aprovechar las habilidades creativas y analíticas de los diseñadores industriales para buscar soluciones en países en desarrollo y áreas que han sido afectadas por siniestros.

A través de la colaboración con URL, el programa DsF logró plantear el proyecto con la Cruz Roja en Guatemala y con la Federación Regional de Cruz Roja en Centroamérica. En marzo del 2002, el diseñador noruego, Eivind Solberg fue enviado a Guatemala para atender la problemática de atención para las personas después de que ocurre un fenómeno natural. Es él quien logra establecer y concluir una serie de tareas relacionadas al tema con asistencia de estudiantes de la URL.

Como objetivo se concentró en desarrollar una solución de albergue progresivo para Guatemala. Esto significó diseñar un albergue, el cual después de un tiempo, pudiera ser “transformado” o evolucionado a una vivienda permanente. El alcance general del proyecto buscaba optimizar el uso de recursos provenientes de la ayuda proporcionada luego de un desastre.

Se pretende generar el enlace para que la asistencia de la cooperación en la construcción de un albergue, se utilice como parte esencial de los recursos necesarios a utilizar durante la fase de desarrollo de una vivienda definitiva. Partiendo de éste ejemplo se puede ver con facilidad el objetivo final del proyecto, el cual consiste en crear un vínculo entre la fase de asistencia inmediata y la de desarrollo y reconstrucción.

La primera tarea consistió en verificar la necesidad real de albergues progresivos y en base a los hallazgos, socializar e incentivar a la Cruz Roja Guatemalteca y otras instituciones interesadas, a la participación activa en el desarrollo del proyecto.

Posteriormente, se realizó la fase de análisis donde la información y experiencia necesaria en albergues debía recopilarse. Mucha de la información provino de Honduras y El Salvador, de personas que estuvieron involucradas en asistencia humanitaria luego del huracán Mitch en 1998 y los terremotos en El Salvador en 2001.

Con la información obtenida y las respectivas conclusiones, los conceptos principales fueron desarrollados para señalar las diferentes estrategias que el proyecto debía perseguir para diseñar el primer albergue progresivo en Guatemala.

Luego de seleccionar y combinar dichas estrategias, se dio inicio al proyecto, desarrollando los conceptos con mayor potencial y determinando todos los detalles del proceso constructivo.

Al finalizar la fase de conceptualización, se procedió a construir una muestra física. El mismo, fue utilizado para evaluar el albergue con usuarios relevantes, realizar las pruebas requeridas de funcionalidad y finalmente, para proponerle la solución a las instituciones involucradas. Durante el proceso, la Cruz Roja y la CONRED se involucraron en la toma de decisiones.

La solución que se desarrolló fue concebida desde un alojamiento inicial hacia una solución definitiva, bajo la implementación de tres fases establecidas únicamente para el albergue progresivo.



**1. Fase inicial / Albergue temporal:** Es un albergue de emergencia de bajo costo que puede ser ensamblado rápidamente por personal no-calificado y con una vida máxima recomendada de tres meses, aproximadamente.

**2. Fase intermedia / Albergue de transición:** Debe construirse sólo si se tiene que albergar personas por más de 3 meses. Hasta esta etapa, el albergue puede ser fácilmente desinstalado y transportado al terreno donde la vivienda definitiva será construida.

**3. Fase final / Vivienda permanente:** Consiste en la misma construcción básica del albergue de transición (estructura de madera) a la que se añaden paneles de bambú. La vivienda permanente se conforma al agregar un módulo más y propone finalmente una vivienda de 30-36 m<sup>2</sup>.

Estas cualidades son cruciales y no existen en ninguna otra solución presente en Latinoamérica. La vivienda permanente utiliza los mismos métodos constructivos básicos de la fase inicial e intermedia. En adición a la estructura, las paredes de la vivienda definitiva son repelladas con cemento, brindándole una disposición permanente y fuerte.

La solución es de bajo costo y únicamente hace uso de los materiales locales disponibles. El método constructivo es tan simple que el Albergue Temporal, no necesita ser prefabricado. Es diseño modular y las soluciones temporales casi no dañan el terreno. En cada una de las etapas requiere de un ensamble sencillo y eficiente. Además se adapta perfectamente al clima y la cultura.

La Asociación Noruega para el Desarrollo y la Cooperación (NORAD) y Norsk Form financiaron la construcción de un prototipo de Albergue Progresivo en un terreno de la CONRED. Las autoridades en la Se-CONRED manifestaron su apoyo en dicha investigación y colaboraron por medio del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPRENAC) con la búsqueda de otros prototipos de albergues implementados en Latinoamérica.

También se construyó el Albergue de Transición en una comunidad rural en la costa del Pacífico. Allí se evaluaron tiempos de construcción por personal no calificado. También se determinó la aceptación del diseño por parte del equipo de construcción. Las personas estaban muy satisfechas con el diseño y les llevó alrededor de seis horas y media construir el Albergue Temporal.

Luego de haber presentado planes para la continuidad del proyecto, se recomendó a la Cruz Roja brindar el seguimiento necesario, tomando ventaja de los valiosos resultados obtenidos. Éstos incluyen planes para el proceso de implementación en Guatemala, así como compartir el proyecto como una solución de albergues en Centroamérica.

La Cruz Roja Noruega, La Federación Regional de Cruz Roja en Centroamérica y los cuarteles de la Sociedad Internacional de Cruz Roja en Ginebra mostraron interés en incorporar el proyecto de Albergue Progresivo dentro de sus actividades y apoyo al mismo. Las unidades de Cruz Roja en Honduras, El Salvador y Panamá, junto con varias organizaciones no gubernamentales que han brindado atención en eventos como el huracán Mitch y los terremotos de 2001, expresaron fe en el proyecto.

La retroalimentación del proyecto, determinó que un Albergue Progresivo como parte del plan de preparación ante fenómenos naturales pudo, en 1998 y 2001, haber albergado a miles de personas de una manera más rápida y por lo tanto, disminuir el sufrimiento innecesario y evitar la ubicación de personas en soluciones pobres e improvisadas.

#### **a. Progresividad según consideraciones económicas:**

La progresividad del albergue propuesto es derivada de los siguientes factores:

El primero considera razones de capacidad instalada para dar una respuesta en tiempo de emergencia y que se utilicen materiales constructivos formales que permitan ser trasladados, ya que al proveer de albergues a las familias afectadas, tanto el terreno como la ubicación de cada unidad familiar, son provisionales en la mayoría de los casos.

Sin embargo, se observó que las familias que reciben un albergue en terreno propio y aislado, tampoco tenían la posibilidad de acceder a materiales que les permitiera formalizar el sistema constructivo y transformar su albergue en una vivienda definitiva. De tal forma, se ha tomado en consideración que el costo de la progresividad, sea menor que el costo de las viviendas prototipo básicas, establecidas por distintas organizaciones que acceden al crédito para el costeo de viviendas.

No obstante, es posible absorber los costos por etapas a medida que el Albergue Progresivo se transforma en una vivienda definitiva. Esta consideración es válida e importante ya que indistintamente de quien absorba la inversión inicial, el costo del Albergue Progresivo no impacta la economía de la familia afectada.

En la figura No.5 se ejemplifica el desarrollo de las tres etapas de construcción del Albergue Progresivo, describiendo las actividades realizadas en cada una de las mismas y describe el área habitacional de cada módulo, los materiales y costos implícitos en la construcción.



Figura No. 5 Etapas a desarrollar en la construcción del Albergue Progresivo. 2007. Fuente: INDIS.

## b. Consideraciones de autoconstrucción y autogestión

Es válido considerar que la propuesta orienta sus mayores esfuerzos a la respuesta progresiva, derivado de las limitantes ejecutivas que se tienen a nivel de Estado para cubrir con las demandas suscitadas a raíz de un desastre.

Durante la tormenta tropical Stan se evidenció que la mayoría de personas lograron consolidar sus viviendas por sí solas, en un trabajo de autoconstrucción y finalmente muchas de ellas pudieron acceder a microcréditos a través de la autogestión.

En el tiempo de emergencia hay varias instituciones que brindan atención inmediata derivado de la necesidad de respuesta, no obstante en la etapa de rehabilitación y reconstrucción, los procesos son mucho más paulatinos. Esto nos lleva a concluir que durante las últimas dos etapas consideradas en este tema, las personas quedan solas en la gestión de su vivienda definitiva.

La figura No. 6 muestra el proceso de atención en albergues respecto a la temporalidad de un desastre.



Figura No. 6 Atención brindada en distintos tipos de albergues respecto a la temporalidad de un desastre. Fuente: INDIS.

De tal forma, las personas no solo podrán encontrar en la presente propuesta una orientación de las mejores prácticas de autoconstrucción, sino también la maximización de los recursos a través de las alternativas de materiales regionales y residuales.

### 3.3.2 Consideraciones de construcción

Es necesario, para dar a conocer las características que posee un Albergue Progresivo, identificar las etapas y procesos de construcción implementados. Estos procesos pueden ser realizados por los habitantes de la vivienda, o ser sufragados total o parcialmente por entidades no lucrativas, organizaciones religiosas y sociedad civil, ya que las propuestas aquí planteadas cuentan con estudios técnicos y laboratorios físicos que fortalecieron la elección de los diferentes sistemas, por lo que la inversión realizada en este tipo de vivienda es en efecto confiable.

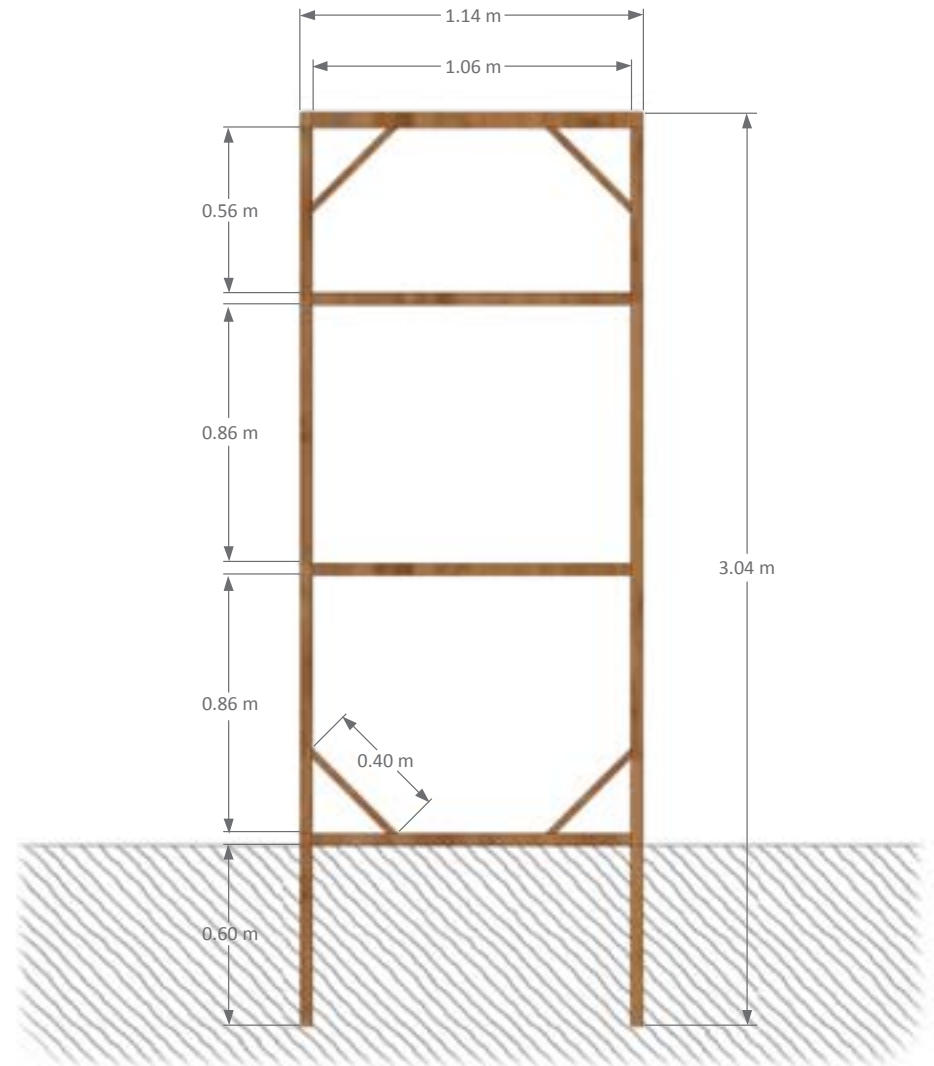
#### 3.3.2.1 Estructura base

Diseño de un panel genérico con características estructurales adaptables al crecimiento progresivo. Es la pieza fundamental de la conformación del Albergue Progresivo.

#### 3.3.2.2 Proporciones

El diseño de los marcos se desarrolló, con dos medidas estandarizadas, una para los muros longitudinales y otro para los muros transversales.

El diseño permite optimizar recursos y materiales en una propuesta estructuralmente estable. Los metros mínimos de construcción pueden conservarse sin exceder en costos, manteniendo las normas mínimas de habitabilidad y permitiendo utilizar óptimamente los retazos producidos de la confección de muros con materiales prefabricados.



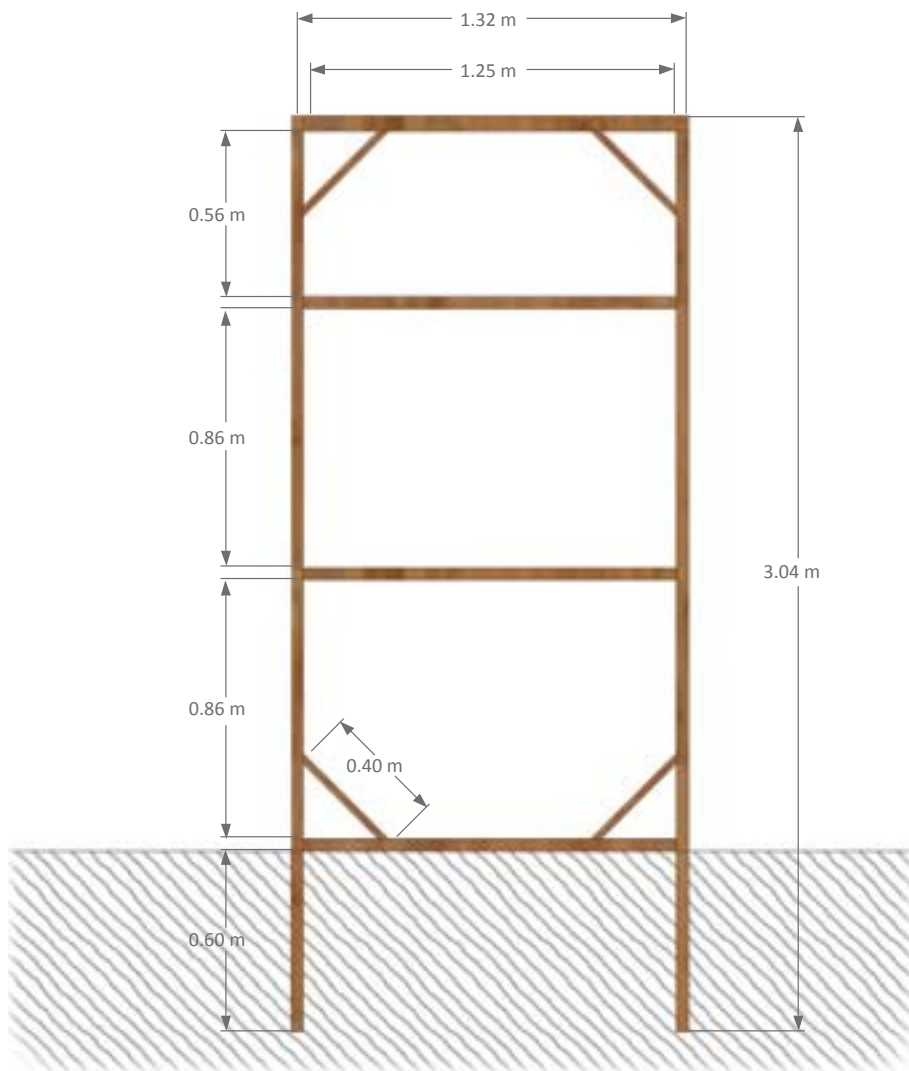


Figura No. 7 Estructura base del Albergue Progresivo. Fuente: INDIS.

### 3.3.2.3 Diseño de marcos

Estos marcos pueden adaptarse a dos alturas diferentes y existe la posibilidad de prefabricarlos, formando un sistema de paneles independientes que pueden ser almacenados, trasladados y facilitar el proceso de construcción.

### 3.3.2.4 Juntas y uniones

Las juntas desarrolladas, son breias a 45 grados en las esquinas de los marcos. Además de adaptarse tipológicamente a los sistemas tradicionales de marcos, estos dotan de características funcionales, pues evitan las fracturas de la estructura y permiten un fácil montaje y desmontaje del sistema constructivo, brindándole rigidez y resistencia.

### 3.3.2.5 Uso de instrumentos y herramientas

Estas son compatibles con las alternativas mínimas y tradicionales de construcción, es decir, que pueden trabajarse con la menor cantidad de instrumentos y herramientas, sin requerir de energía eléctrica ni combustibles, siendo herramientas de construcción fácilmente sustituibles o complementadas por herramientas de uso agrícola.

### 3.3.2.6 Material

Los costos de los materiales son accesibles, de buena aceptación, reutilizables, duraderos, relativamente livianos, de adquisición factible en grandes volúmenes y no se limitan únicamente a empresas monopolio.

### 3.3.2.7 Clima y materiales de construcción

Para la implementación del Albergue Progresivo se han considerado modelos constructivos aplicables según la región en la que se desea realizar la construcción, identificando aspectos climáticos, de vegetación y uso de tierra.

### 3.3.2.8 Caracterización de regiones y climas del país

Para este factor se desarrolló un compendio de las características climáticas del país y su vegetación. Cada región está identificada con los departamentos que la conforman y cada uno de ellos cuenta con una ficha climática departamental.

#### a. Ficha de temperatura según clima y vegetación

Muestra un mapa policromático con diferentes temperaturas por zona, ubicando a los municipios que lo conforman. Se presenta como base el mapa del departamento de Alta Verapaz.

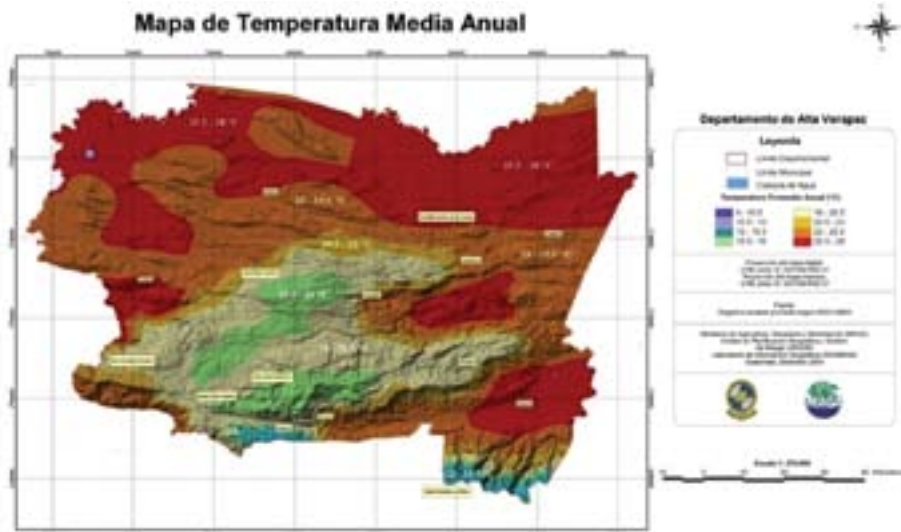


Figura No. 8 Mapa policromático del departamento de Alta Verapaz. Fuente: MAGA.

Seguidamente se establece una ficha identificando las recomendaciones del sistema constructivo sugerido para cada caracterización.

Según temperatura:

La temperatura del departamento de Alta Verapaz oscila entre 15° y 28°, siendo la zona del norte la que cuenta con temperaturas más altas.

Rango de temperatura			Alternativa	Sistema constructivo		
13°	a	15°	"A"	Bahareque	Ecoladrillos	
16°	a	20°	"B"	✓	✓	OSB
>20°	hasta	28°	"B"	✓	✓	✓

Según vegetación:

Tipo de bosques (vocación natural)	Predominio de vegetación actual	Consideraciones en la construcción
<b>Bosque secundario/a robustal</b> Arbustos no madereros.		No se recomienda utilizar fibras de arbustos en la construcción de los sistemas constructivos propuestos.
<b>Mixto</b> Especies de pinos mezclados con encinos, robles y alisos.	En las tierras del Declive Pacífico dominaban especies coníferas y en la alplanicie central los pinos, cipreses y robles, todos de forma escasa por la expansión de la frontera urbana.	En la aplicación de bahareque en este departamento, el pasto seco que se recomienda para la mezcla puede sustituirse por hojas de pino seco en las mismas proporciones. No se recomienda utilizar la corteza de los pinos (lepa) o cipreses para la estructura del albergue, sin embargo estos pueden ser utilizados para la fabricación de puertas y/o ventanas.
<b>Latifoliadas</b> Cedro, caoba, zapote, pimienta y otros de hojas anchas.		No se recomienda utilizar estas especies en la construcción, por ser escasas y algunas consideradas como maderas preciosas.

Nota:

El sistema de botellas PET o ecoladrillos, se recomienda con frecuencia, pues contiene propiedades térmicas y por el origen de la materia prima (desechos plásticos), actualmente puede encontrarse en considerables cantidades en casi todos los poblados del país.

Cuadro No. 9 Ficha de caracterización, según temperatura y vegetación. 2009. Fuente: INDIS.

## b. Ficha de caracterización de suelos

Muestra un mapa policromático con los diferentes tipos de cubierta en el territorio departamental. Seguidamente muestra una tabla con las sugerencias del tipo de cimentación sugerida.



Figura No. 9 Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra Fuente: MAGA.

Características del suelo	Profundidad de cimientos	Tipo de cimiento
<b>Suelo del Altiplano Central</b> Ocupando más del 90% de la región, éstos son suelos escarpados, con pocas o escasas planicies con mucha erosión por cultivos de maíz.	0.80 m	En los sitios escarpados pueden utilizarse los cimientos con mampostería común.
<b>Suelo del Declive Pacífico</b> Con una extensión menor al 10% del área del departamento. Esta sección se caracteriza por pendientes escarpadas y suelos pedregados.	0.60 m	Cimiento ciclópeo, es decir, conformado por piedras del lugar. Este relleno pedroso debe considerarse por lo menos un grosor de 40 cm de ancho.

Cuadro No. 10 Características de los cimientos según el tipo de suelo. Fuente: INDIS.

### 3.3.2.9 Sistemas constructivos

Se establecieron diferentes tipos de condiciones y escenarios en los cuales se realizaría la construcción de un Albergue Progresivo. Fue necesario sustentar la elección de los mismos a través de ensayos y laboratorios que identificaran las características técnico-constructivas.

## a. Selección de sistemas

Se seleccionaron los materiales y sistemas constructivos que, por características físicas y económicas, pudieran ser adaptados a la estructura seleccionada, estos son: bahareque, coco, botellas PET y OSB (aglomerado de madera).

## b. Desarrollo de laboratorios

Se determinaron las características físicas de 6 diferentes clases de suelo, correspondientes a las regiones del país sin la inclusión de la costa atlántica y el departamento de Petén.

## c. Ensayos

Se realizaron ensayos de corte y tensión a paneles con distintos sistemas constructivos.

Como se mencionó con anterioridad, durante el desarrollo del Albergue Progresivo, se han identificado distintos escenarios para su implementación, en torno a las características de la región, ocurrencia de los fenómenos naturales, impacto en la población y capacidad de recuperación de las familias damnificadas. A continuación se realiza una descripción de las variantes de albergues que bajo el concepto de **progresividad** se han construido, luego de que se generó tal concepto.

### 3.3.3 Cronología de la investigación

Desde el año 2002, el INDIS ha desarrollado diversos proyectos de investigación en el tema y el enfoque ha cambiado según los fenómenos y desastres naturales ocurridos en el país. Así mismo, se evaluó el trabajo realizado por otras instituciones en la implementación de albergues y se recopiló valiosa información en el tema.

A continuación, se describen diferentes fases de investigación ejecutadas por INDIS y otros momentos relevantes en la implementación de albergues en la última década, así como una descripción de las variantes de albergues que se han construido bajo el concepto de progresividad.

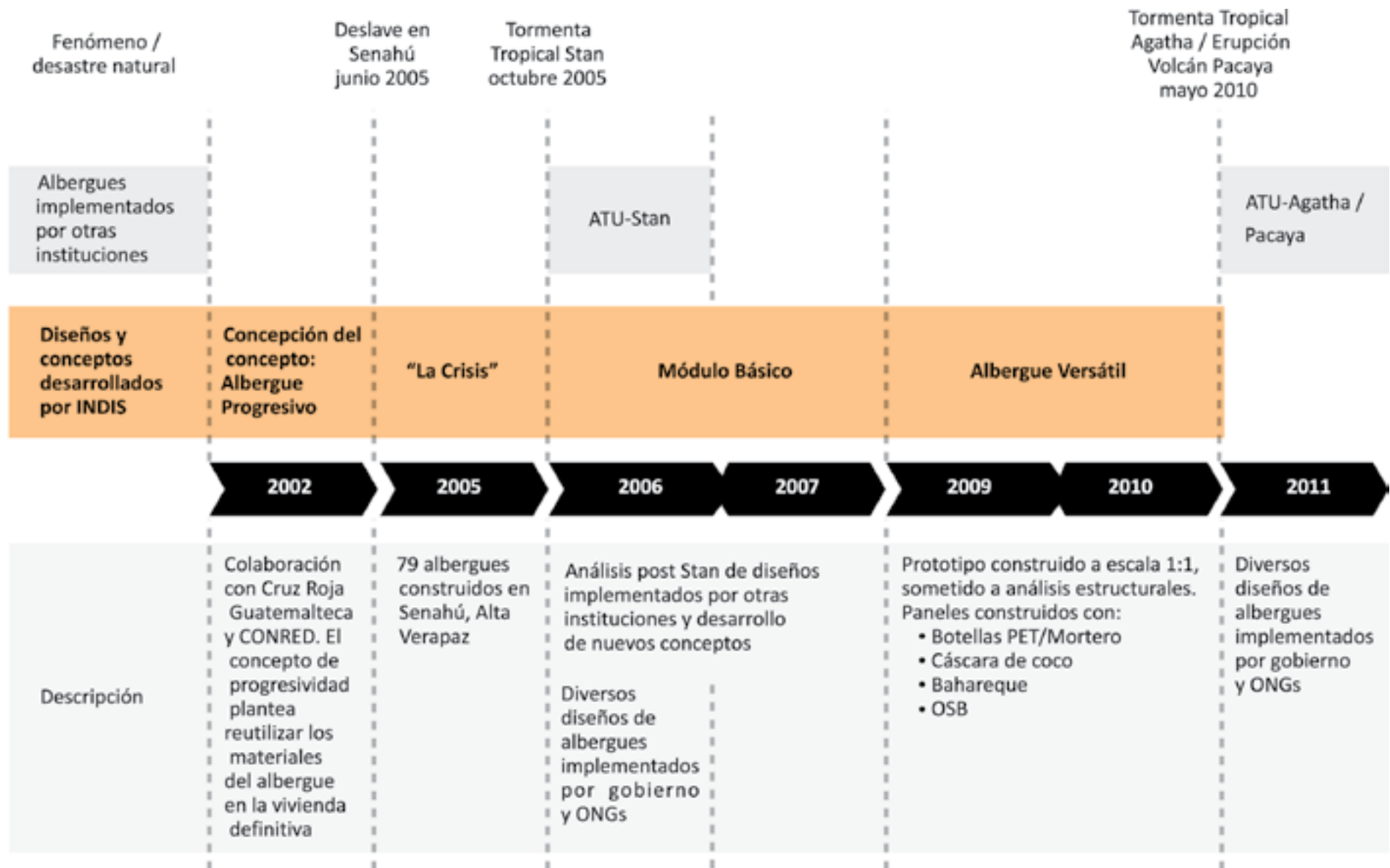


Figura No. 10 Cronología de la investigación desarrollada por INDIS y otros eventos. Fuente: INDIS.

### 3.4 Propuesta “La Crisis” – INDIS –

#### 3.4.1 Descripción del proyecto

El proyecto inicia a principios de 2002 por medio de discusiones y charlas con la Cruz Roja Guatemalteca. Después de analizar la problemática se firma un convenio entre Cruz Roja, Diseño sin Fronteras-Norsk Form e INDIS-URL. Se invirtió aproximadamente un año en estudios e investigaciones respecto al tema de albergues. La información más importante fue la retroalimentación que se pudo obtener de las personas afectadas en 1998 en Honduras luego del huracán Mitch y en 2001 después de los terremotos en El Salvador.

Después de la fase de análisis se inició la fase de conceptualización del sistema progresivo. El diseño del albergue en las tres etapas contempló materiales, estructura y cerramiento con carácter progresivo. Por último se trabajó en un sistema operativo para la Gestión del Proyecto de Albergues Progresivos.



Imagen No. 4 Primer prototipo del modelo La Crisis, instalado en CONRED. Ciudad de Guatemala, 2003. Fuente: INDIS

El mejor diseño fue seleccionado por la Cruz Roja y CONRED. A partir de esta elección unánime se inició la construcción de un prototipo a escala 1:1 en las instalaciones de CONRED. Los materiales del prototipo fueron sometidos a pruebas de laboratorio para determinar la resistencia real de la estructura. Conforme avanzaba la construcción se hicieron algunas modificaciones en el diseño. Las tres fases del albergue/vivienda fueron construidas en CONRED al igual que en la comunidad de San Julián, Patulul, Suchitepéquez.

En el año 2005, el proyecto denominado “La Crisis” fue implementado por CONRED para atender la emergencia en el municipio de Senahú, departamento de Alta Verapaz, desastre suscitado por varios deslaves registrados en distintos puntos, ubicados en las cuencas que convergen en el área urbana. Un total de 79 albergues fueron destruidas y según las depuraciones realizadas por CONRED, 311 viviendas se encontraban en áreas de alto riesgo, acumulando un total de 390 viviendas que requerían atención inmediata.



Imagen No. 5 Albergues instalados en Senahú con el diseño del proyecto “La Crisis”. Senahú, Alta Verapaz, 2005. Fuente: INDIS



El proyecto consistió en la construcción de una estructura modular con marcos de madera arriostrados, cubriendo un área total de 15 m<sup>2</sup>. Se contemplaron dos ambientes en el interior, un techo a dos aguas con láminas de zinc y capote metálico. Para el forro de las paredes se utilizó plástico reforzado donado por USAID y el Programa de Asistencia para Desastres - OFDA.

### 3.4.2 Progresividad contemplada en el diseño

El albergue progresivo se coceptualizó en tres fases, las cuales se describen como:

#### a. Albergue de espera (3-6 meses)

Estructura de madera cubierta con plástico reforzado, el cual es incluido como parte de la ayuda inmediata de USAID. El albergue cubre un área de 15 m<sup>2</sup> con posibilidad de expansión gracias a su estructura modular.



Imagen No. 6 Detalle de vivienda construida con bambú por INTECAP en Retalhuleu. Fuente: INDIS.

#### b. Albergue de transición (1.5 años – 3 años máximo)

Se retira el plástico reforzado y los marcos existentes se cubren con esterilla de bambú. Se sugiere el uso de planos delgados como techo y puede ser combinado con hojas de palma u otros materiales apropiados y fáciles de obtener en la región. Una capa delgada de cemento es utilizada como piso.

#### c. Vivienda definitiva (indefinido)

La estructura incluye dos unidades más (cocina y baño) y es posible expandir el área habitacional gracias al sistema constructivo modular. Los marcos de bambú son repellados con cemento. El piso y las fundiciones son permanentes. Se propuso bambú como material para la región del Pacífico y un modelo fue construido en Retalhuleu por INTECAP.



Imagen No. 7 Vivienda construida por INTECAP en Retalhuleu. Fuente: INDIS.



Imagen No. 8 Vivienda construida por INTECAP en Retalhuleu siguiendo el modelo de La Crisis. Fuente: INDIS.

### 3.4.3 Listado de materiales utilizados

- Estructura fabricada *in situ* con párales de madera de pino rústico
- Láminas para la cubierta
- Capotes para el techo
- Clavos para fijar la estructura de madera y para tensar el plástico
- Cemento para el anclaje y fundición del piso
- Esterilla de bambú (en Albergue de Transición y Vivienda definitiva)

### 3.4.3 Tiempo promedio para la construcción

El modelo fue diseñado para fabricación en campo, donde se trasladaron todos los materiales y herramientas. La construcción de cada unidad se completó en 5 horas con una cuadrilla de 6 hombres.

### 3.4.4 Ventajas del modelo:

- El albergue contempla una evolución hacia una solución permanente y por lo tanto, promueve la reutilización de materiales.
- Permite que las personas o familias afectadas construyan el albergue/vivienda ya que no es una solución de alta tecnología.
- Promueve la participación comunitaria y un sentido de pertenencia.
- Consiste de una estructura rígida y un sistema modular que permite construir el albergue en diferentes formas y tamaños.
- El sistema es flexible, permite desmontar la estructura temporal y transportarla a otra localidad o terreno definitivo.
- El proyecto motivó y estimuló la cooperación y coordinación entre organizaciones involucradas.
- Provee de un albergue que puede beneficiar a los desplazados a largo plazo.
- Reduce el costo de inversión en la etapa de reconstrucción (vivienda permanente), pues los materiales son reutilizados.
- El proyecto llamó la atención de instituciones involucradas en construcción de vivienda permanente, por lo que el objetivo de lograr un vínculo entre ayuda inmediata y desarrollo continuo (reconstrucción) fue exitoso. El Fondo Guatemalteco para la Vivienda - FOGUAVI – mostró su interés en la solución presentada y las cualidades del mismo.

La comunidad beneficiada mostró total anuencia al modelo ya que mejoró, en varios casos, las condiciones de vida de las familias.

Siendo un modelo funcional y duradero empezó a promover la reutilización de materiales y la progresividad, conceptos que han sido adoptados e implementados por diversas instituciones.

## 3.5 Módulo Básico – INDIS –

### 3.5.1 Descripción del proyecto

La capacidad de brindar una respuesta a nivel nacional en materia de vivienda es lenta y no se brinda una asistencia integral durante la etapa de transición que cubra las necesidades de una familia al trasladarse de un albergue a una vivienda definitiva. Las familias damnificadas necesitan, después de los primeros 2-3 meses, incrementar su espacio de habitabilidad; realidad que el modelo La Crisis promueve y podría funcionar con el impulso de programas de autoconstrucción de vivienda.

Tras el avance en el diseño de propuestas, INDIS decidió trabajar bajo un nuevo concepto de atención de la emergencia denominado Módulo Básico. El modelo propone implementar un módulo inicial de 9m<sup>2</sup>, considerando que muchas de las familias afectadas perdieron los terrenos que habitaban anteriormente sin poder restablecerse allí mismo, ya que fueron declarados como áreas de alto riesgo. Varias familias se ubicaron en terrenos de menor dimensión en donde les fue imposible instalar el albergue unifamiliar que se les ofreció.

En el año 2006, Diseño sin Fronteras e INDIS, retomaron el proyecto de Albergue Progresivo basándose en investigaciones, documentales y la experiencia vivida en campo durante la implementación de diversas modalidades a nivel nacional del ATU-Stan y con tal información se desarrolló el Módulo Básico.

El concepto pretende brindar una respuesta más inmediata y busca aprovisionar a las familias afectadas de un módulo fácil de armar que proporcione un techo básico donde pernoctar. El mismo fue diseñado para cubrir la mitad del área del albergue unifamiliar. El objetivo es desalojar a la comunidad de los albergues colectivos de emergencia que necesita atención superados los tres días. El módulo está proyectado para una duración de 30 a 90 días.

Si el período fuese superado, las demandas sociales de salud, seguridad y hacinamiento podrían crear condiciones conflictivas en los emplazamientos por lo que inmediatamente vencido el plazo deberá implementarse un

segundo módulo por familia, el cual deberá duplicar el área utilizable y no debe de ocuparse por más de seis personas. Luego, la familia debe de implementar cualquier otro sistema progresivo que formalice el sistema en una vivienda básica.

Esta propuesta se generó en una coyuntura en la que el Viceministerio de Vivienda del Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda -MCIV- planteó el proyecto como primera fase de la estrategia de construcción de vivienda para la población afectada por desastres, mientras se realiza el proceso de evaluación de daños.

Considerando que el gobierno central tenía una demanda urgente de atención, se desarrolló esta propuesta procurando alternativamente atender los siguientes planteamientos:

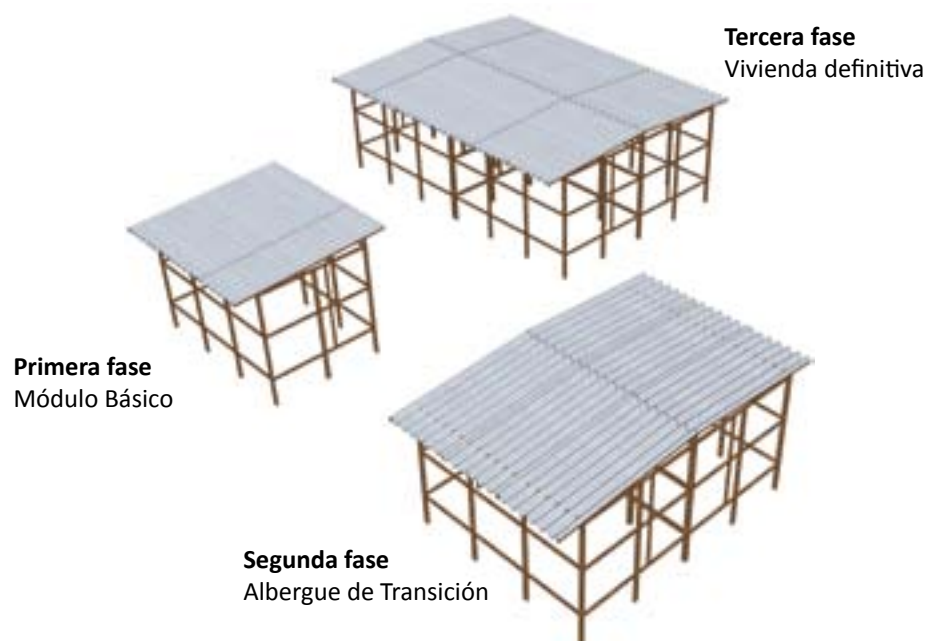
- Dimensionamiento de los daños ocasionados a la vivienda.
- Establecer criterios de seguridad, ubicación y técnicas constructivas para la reconstrucción.

El Módulo Básico no se planteó como la sustitución del ATU, es una propuesta para una primera fase de atención a la emergencia que tiene como fin intermedio conformar un ATU y fue proyectado para incrementar su capacidad en tres fases, desarrolladas en base a las experiencias generadas por el Albergue Progresivo:

**a. Primera fase, 30-90 días:** módulo básico.

**b. Segunda fase, 1-6 meses:** se dota de otro módulo básico a cada familia incrementando el área útil a 18 m<sup>2</sup>, convirtiéndolo en un Albergue de Transición Unifamiliar.

**c. Tercera fase, vivienda definitiva:** superados los 6 meses, los materiales y el sistema estructural del albergue pueden desinstalarse y/o trasladarse al terreno definitivo donde la familia puede colaborar en la construcción de su vivienda, incrementando a 36 m<sup>2</sup> el área útil.



**Figura No. 11** Evolución del Módulo Básico hacia una vivienda definitiva. 2007.  
Fuente: INDIS.

### 3.5.2 Consideraciones de construcción

Presenta una alternativa de respuesta inmediata, con la finalidad de atender a la comunidad alojada en albergues colectivos de emergencia que necesiten ser reinstalados por cualquiera de las siguientes razones:

- Cuando se hayan cumplido las 72 horas del albergue colectivo y se tenga muy poca capacidad para dotar de albergues de 18 m<sup>2</sup> a todas las familias damnificadas.
- Cuando sea necesario desalojar con prontitud las instalaciones de los albergues colectivos para rehabilitar las funciones principales de estos centros.
- Cuando por razones de riesgo, los edificios asignados para albergues colectivos no puedan habilitarse.

- Cuando no existan centros locales (infraestructura física) designados o suficientes para la habilitación de albergues colectivos.
- Cuando la familia no cuente con un terreno mayor a los 18 m<sup>2</sup> para instalar un Albergue de Transición Unifamiliar.

### 3.5.3 Características

- Debe cumplir con las características constructivas definidas para el Albergue de Transición Unifamiliar.
- Un techo básico designado únicamente para que la familia pueda pernoctar los primeros días luego de que sucede la tragedia (función de tienda de campaña).
- Cuenta con la mitad de metros cuadrados de un Albergue de Transición Unifamiliar (9 m<sup>2</sup>).
- Idealmente se recomienda habitar 30 días, y como máximo 90.

### 3.5.4 Ventajas

- Un aprovechamiento efectivo de áreas muy aminoradas.
- Incrementar la capacidad de atención de emergencia en los emplazamientos.
- Fácil traslado, instalación y desinstalación (ya que la propuesta seminal consiste en prefabricar un módulo portátil).
- Su dimensión permite duplicar la capacidad de respuesta local, con la misma inversión de un Albergue de Transición Unifamiliar.
- Puede instalarse en terrenos menores a los 18 m<sup>2</sup>.
- Versatilidad en el diseño: pueden emplearse materiales regionales tratados (madera, bambú, etc.) y/o materiales sintéticos y sistemas prefabricados.
- Es de crecimiento progresivo y amigable a sistemas y materiales constructivos mixtos.

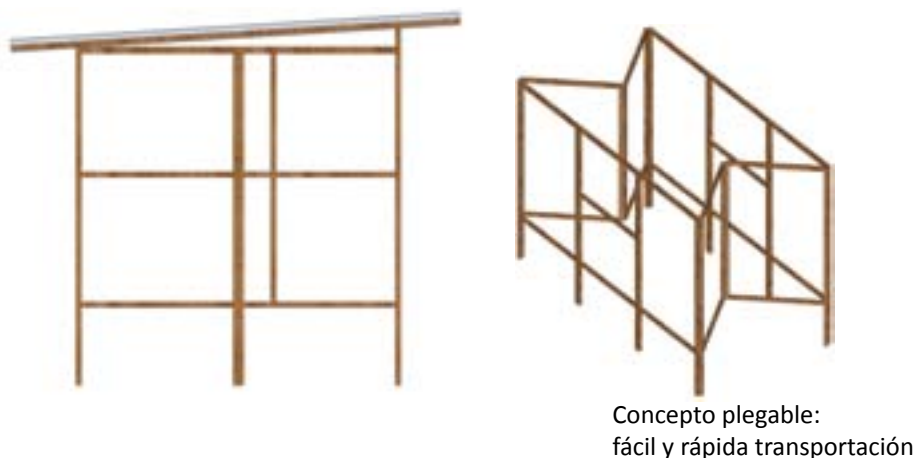


Figura No. 12 Módulo Básico. Fuente: INDIS.

Como parte de las lecciones aprendidas dentro del proceso surgió la necesidad de plantear propuestas que permitan mayor practicidad, mejor adaptación regional y climática, otras opciones de crecimiento y una participación más amplia de otros sectores en el planteamiento de propuestas.



**Primera fase**  
 Módulo Básico  
 Área interior: 9.14 m<sup>2</sup>  
 Modulación: 4 x 8 pies

Figura No. 13 Módulo Básico, primer concepto de modulación. Fuente: INDIS.

El modelo de Módulo Básico igualmente contempla el concepto de progresividad, sin embargo hay muchas variantes en la determinación de un modelo ideal, ya que las diferentes regiones del país crean escenarios extremos causados por fuertes vientos, bajas y altas temperaturas, humedad, aridez y salinidad; las cuales crean una gama de soluciones y respuestas, especialmente donde estas características convergen en una sola región, sumado a ello la temporalidad a la que en realidad son sometidos los albergues.

No obstante, el Módulo Básico es un concepto estructural y resulta necesario poder crear variantes generales que sean funcionales en la atención de la emergencia y posean carácter progresivo, ya que las propuestas pueden variar desde un simple cambio de materiales hasta la aplicación de sistemas estructurales que permitan adaptaciones regionales desde la fase inicial.

### 3.5.5 Crecimiento vertical

Aún cuando se presenten propuestas regionales para el modelo ideal de atención a la emergencia, el problema que afrontaría esta misma realidad es el limitado espacio horizontal para crecer con el modelo de vivienda, ya que el espacio dotado por familia cada vez es menor y más difícil de solventar, sobre todo en el caso de emplazamientos. Por lo tanto, las viviendas no pueden incrementar su espacio habitable como lo ha contemplado el diseño progresivo desde su origen.

A este nivel de estudio, se han analizado casos análogos que no parten de la necesidad de atención a emergencias pero sí contemplan la premisa de brindar una solución pronta a los problemas de vivienda mediante la autogestión y autoconstrucción, promoviendo la fácil instalación de los sistemas constructivos, los cuales se acoplan a una baja inversión económica, clima, región, acceso a materiales, transporte, etc.

Entre estos modelos, se ha contemplado la versatilidad que pudiera tener un albergue de crecimiento progresivo en forma vertical. Tal es el caso de Sur América donde la implementación de algunos sistemas nuevos han tenido aceptación, sobre todo porque han cambiado la tendencia cultural del crecimiento horizontal, ya que desde el inicio la propuesta diseñada contempla un segundo nivel.

Una de las propuestas pudiera ser la de un diseño que implemente el Módulo Básico en un segundo nivel durante la primera etapa en respuesta a la emergencia, sostenido por una estructura vertical, la cual dejaría libre la planta baja y proporcionaría un lugar habitable a una altura parcialmente segura de inundaciones, las amenazas más frecuentes ocasionadas por fenómenos naturales. Dicha propuesta también facilita que las familias afectadas vuelven a ocupar varios de los terrenos propensos a inundación, siendo una buena solución ante la falta de terrenos disponibles para habitar.

En una segunda etapa el módulo puede crecer al doble de espacio y en una tercera fase cada familia puede duplicar de nuevo el espacio habitable y utilizar diferentes materiales como envolvente, obteniendo así, cuatro veces más área útil que al inicio.

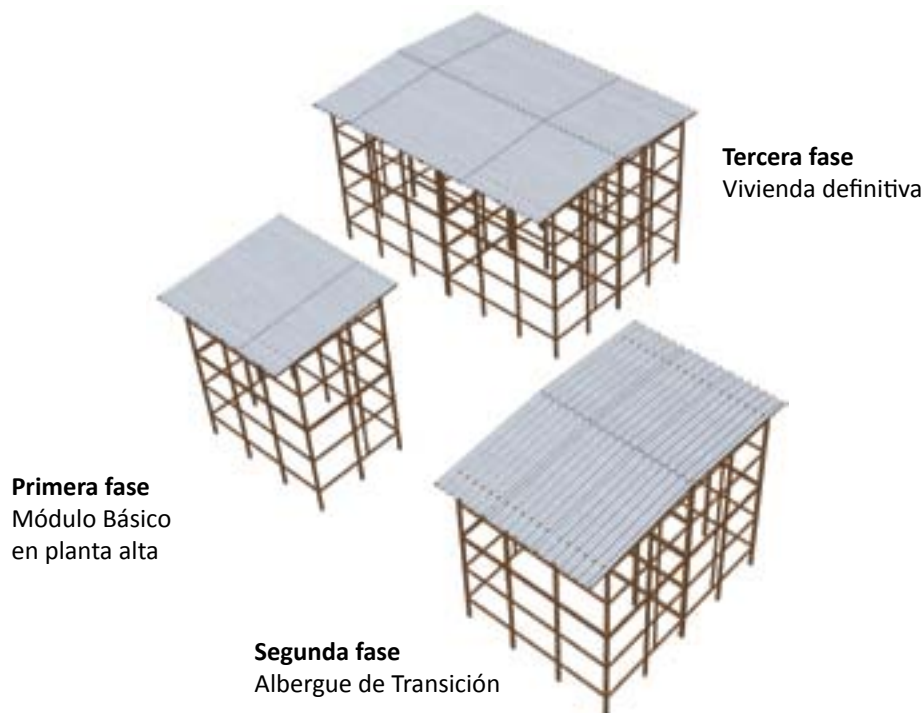


Figura No. 14 Módulo Básico, crecimiento vertical. Fuente: INDIS.

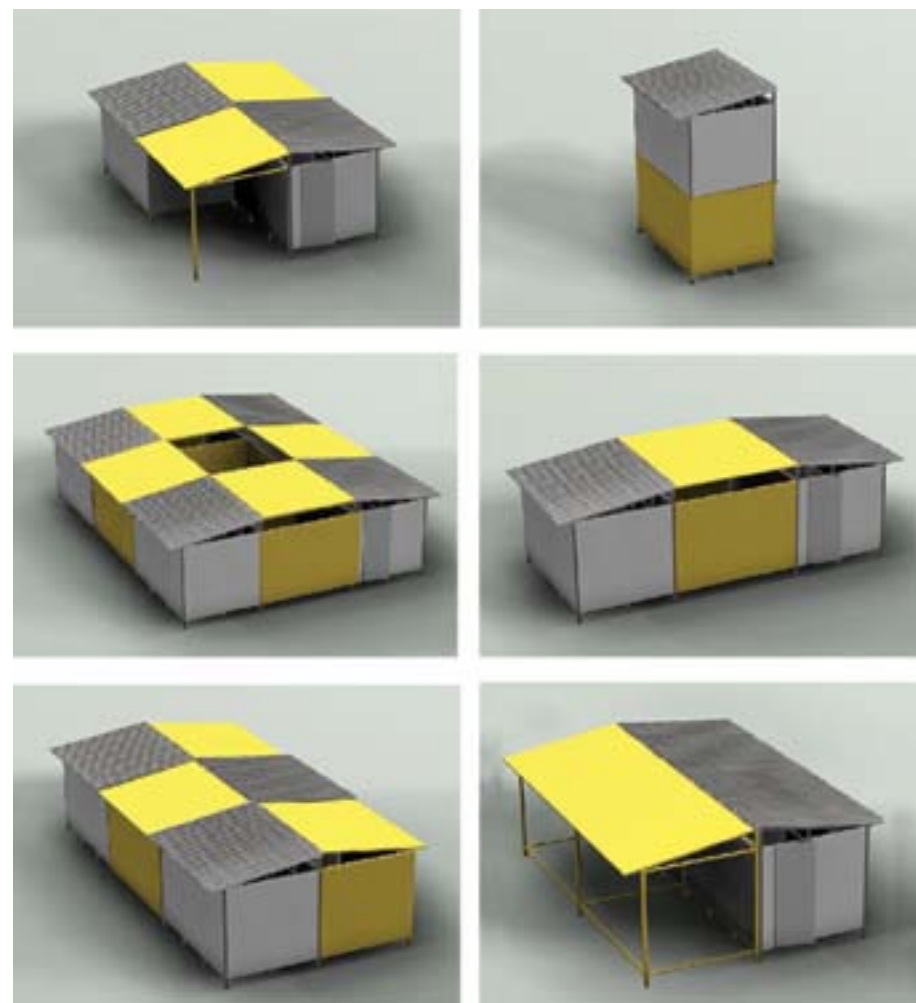


Figura No. 15 Módulo Básico, modulaciones. Fuente: INDIS.

### 3.5.6 Otros proyectos de investigación durante este período

Además del Módulo Básico, INDIS realizó un análisis post Stan y estudió los modelos de albergue implementados por varias instituciones. También, participó activamente en la Mesa de Albergues y recopiló valiosas experiencias del período.

**MÓDULO BÁSICO PROGRESIVO /  
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO (INDIS/URL)**

FICHA TÉCNICA

**DATOS GENERALES**

NOMBRE DEL PROYECTO	Módulo Básico Progresivo	CONTACTO	D.I. Oscar Quan M.A. Cristian Vela
EJECUTOR	INDIS / URL	TELÉFONO	2426-2606
INSTITUCIÓN	INDIS / URL		
CORREO ELECTRÓNICO	indis@url.edu.gt		

**ASPECTOS DE GESTIÓN**

MATERIALES UTILIZADOS	Madera, clavos, tornillos, lámina de zinc, cemento, Plycen
MÉTODO CONSTRUCTIVO	El contempla una fabricación industrializada de piezas, conformando kits que pueden ser distribuidos rápidamente. Con un segundo módulo se completa el albergue de 18m <sup>2</sup>

**COSTOS**

COSTO DE MATERIALES	Q. 3,071.00 – (Módulo Básico de 9m <sup>2</sup> )
COSTO DE MANO DE OBRA	Q. 500.00 – (Módulo Básico de 9m <sup>2</sup> )
COSTO UNITARIO	Q. 3,071.00 – (Módulo Básico de 9m <sup>2</sup> )

**CONTEXTO**

MODELO CONCEPTUAL NO IMPLEMENTADO	EVENO/AMENAZA A LA QUE RESPONDIÓ	-
TIPO DE SUELO	¿CUÁNTOS ALBERGUES SE IMPLEMENTARON?	-
¿ESTÁN INSTALADOS TODAVÍA?	LUGAR(ES) DONDE ESTÁN INSTALADOS	-

**CUANTIFICACIÓN DE MATERIALES\***  
**MÓDULO BÁSICO - INDIS 2007 -**

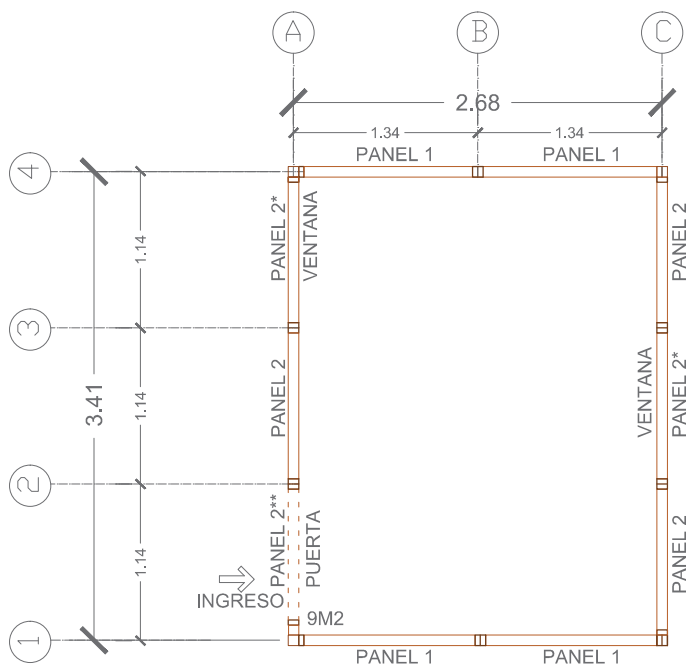
No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>MATERIALES</b>				<b>Q3,071.00</b>
1.1	Lámina de zinc calibre 28 de 9'	6	Unidad	Q100.00	Q600.00
1.2	Clavo de 6"	3	Libra	Q7.00	Q21.00
1.3	Clavo de 3"	1	Libra	Q7.00	Q7.00
1.4	Clavo para lámina	2	Libra	Q7.00	Q14.00
1.5	Plycen	10	Unidad	Q150.00	Q1,500.00
1.6	Cemento	1	Unidad	Q65.00	Q65.00
	<b>MADERA</b>				
1.7	4" x 4" x 3 m	27	Pie-tabla	Q4.50	Q121.50
1.8	4" x 4" x 2.60 m	24	Pie-tabla	Q4.50	Q108.00
1.9	2" x 3" x 3,5 m	36	Pie-tabla	Q4.50	Q162.00
1.10	2" x 3" x 2.30 m	32	Pie-tabla	Q4.50	Q144.00
1.11	2" x 3" x 1.9 m	21	Pie-tabla	Q4.50	Q94.50
1.12	2" x 3" x 2.5 m	52	Pie-tabla	Q4.50	Q234.00
<b>2.0</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>Q500.00</b>
2.1	Construcción de Módulo Básico	1	Unidad	Q500.00	Q500.00
<b>COSTO TOTAL DEL ALBERGUE</b>					<b>Q3,571.00</b>

\* Actualización 2011

El área habitable corresponde a 9 m<sup>2</sup>. La construcción del albergue debe realizarse sobre un terreno nivelado, compactado y fuera de una zona de riesgo.

El costo de transporte esta vinculado al rendimiento de vehículo utilizado y distancia.





- Panel tipo 1
- Panel tipo 1\* (VENTANA)
- Panel tipo 1\*\* (PUERTA)
- Panel tipo 2
- Panel tipo 2\* (VENTANA)
- Panel tipo 2\*\* (PUERTA)

## PLANTA ACOTADA

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: MÓDULO BÁSICO / PROGRESIVO - INDIS - URL -

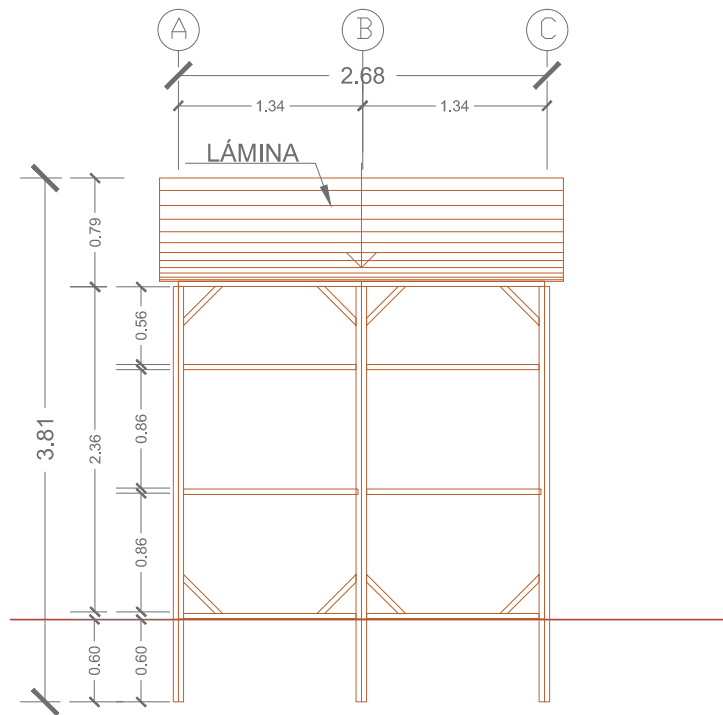
PLANO: PLANTA ACOTADA

LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

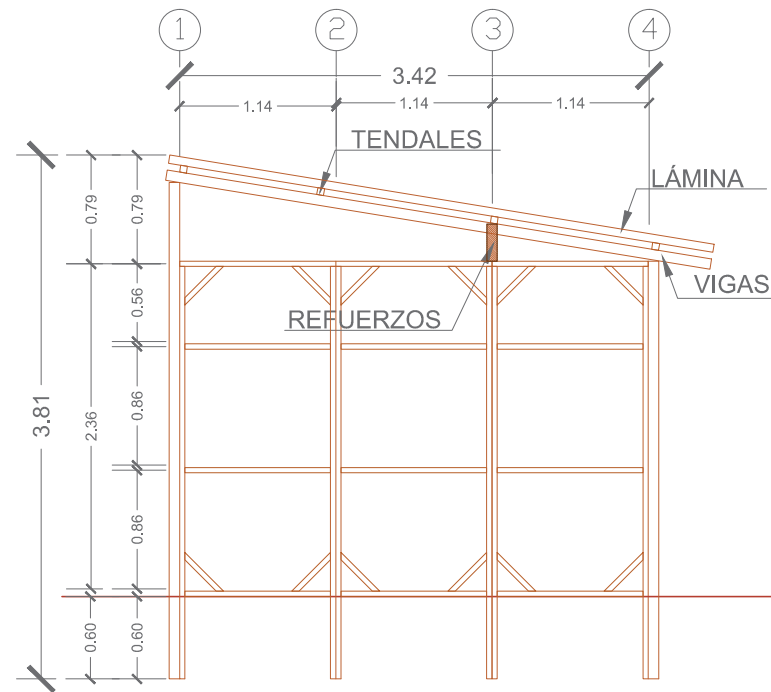
DISEÑO: INDIS - URL

DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
1/2



ELEVACIÓN LATERAL



ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA GRÁFICA:

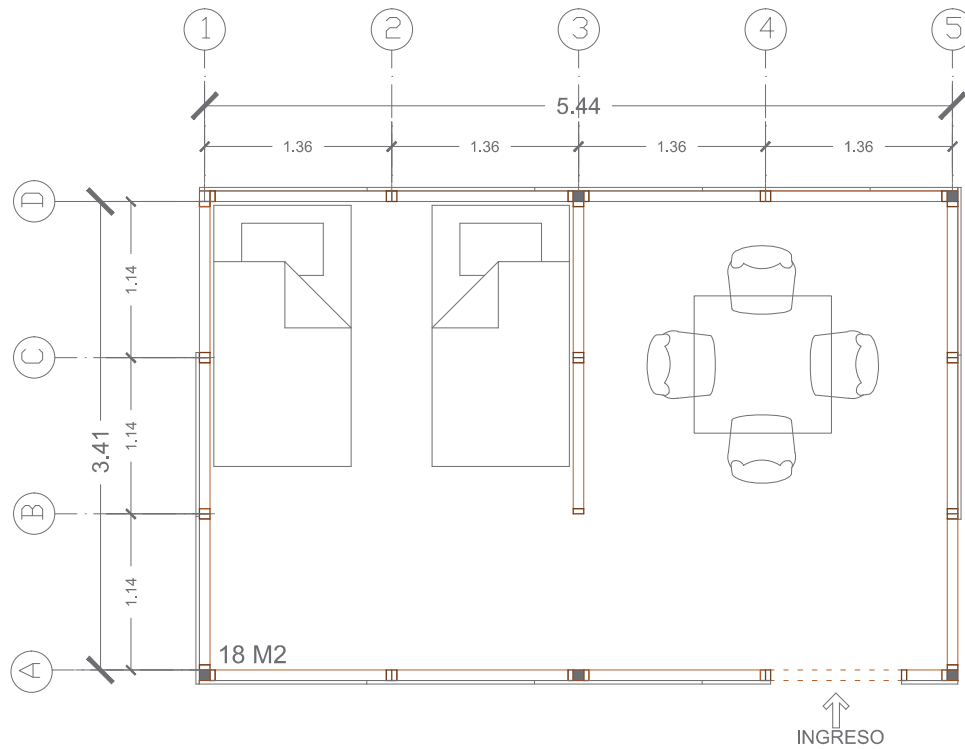


PROYECTO: MÓDULO BÁSICO / PROGRESIVO - INDIS - URL -

PLANO: ELEVACIÓN LATERAL Y FRONTAL  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

DISEÑO: INDIS - URL  
DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
2 / 2



## PLANTA AMUEBLADA

ESCALA GRÁFICA:

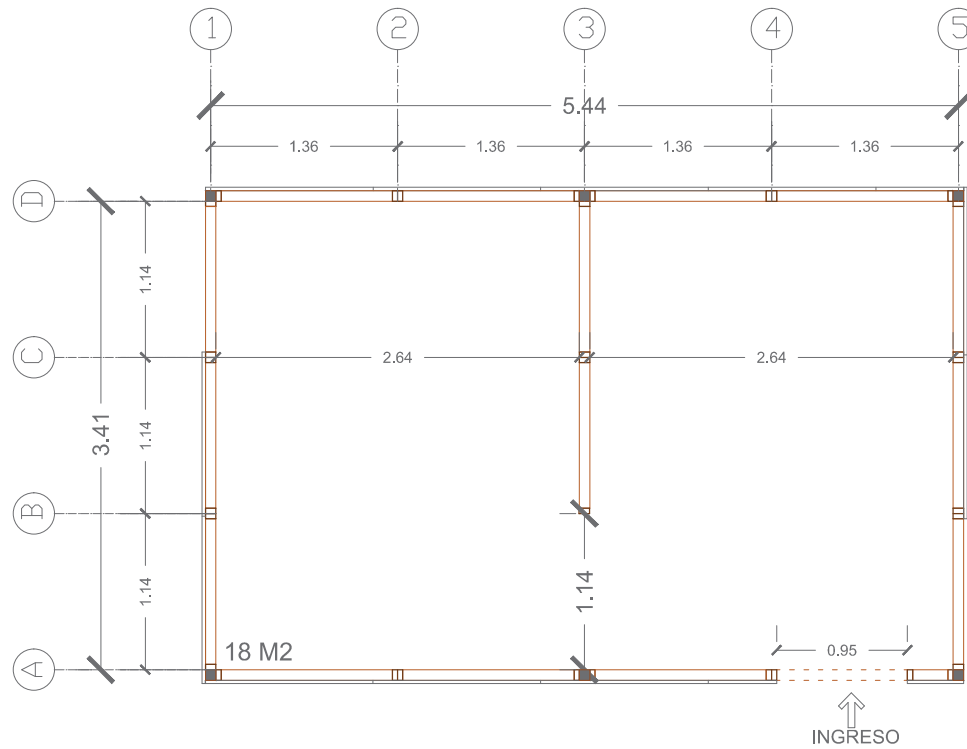


## PROYECTO: ALBERGUE / PROGRESIVO - INDIS - URL -

PLANO: PLANTA AMUEBLADA  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

DISEÑO: INDIS - URL  
DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
1/4



## PLANTA ACOTADA

ESCALA GRÁFICA:

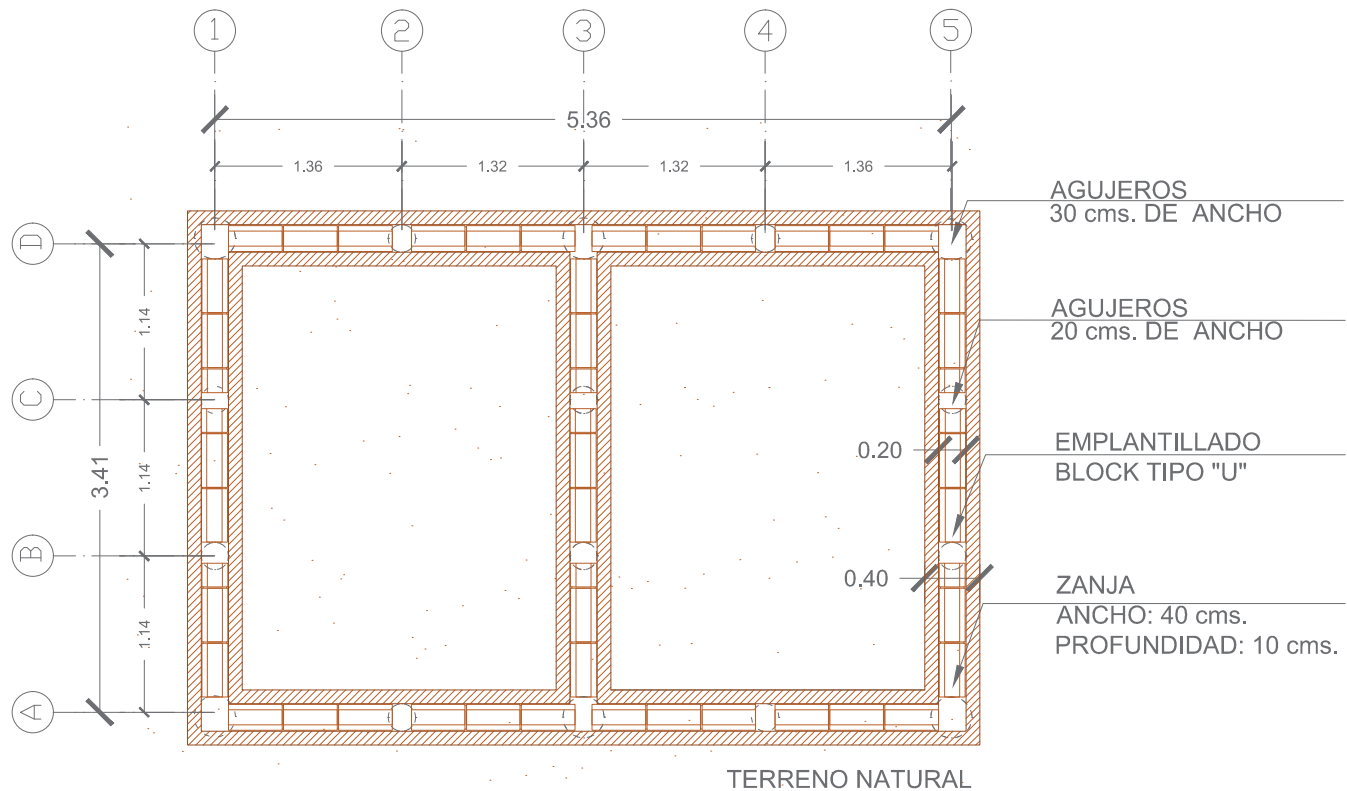


## PROYECTO: ALBERGUE / PROGRESIVO - INDIS - URL -

PLANO: PLANTA ACOTADA  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

DISEÑO: INDIS - URL  
DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
2 / 4



## PLANTA DE CIMENTACIÓN

ESCALA GRÁFICA:

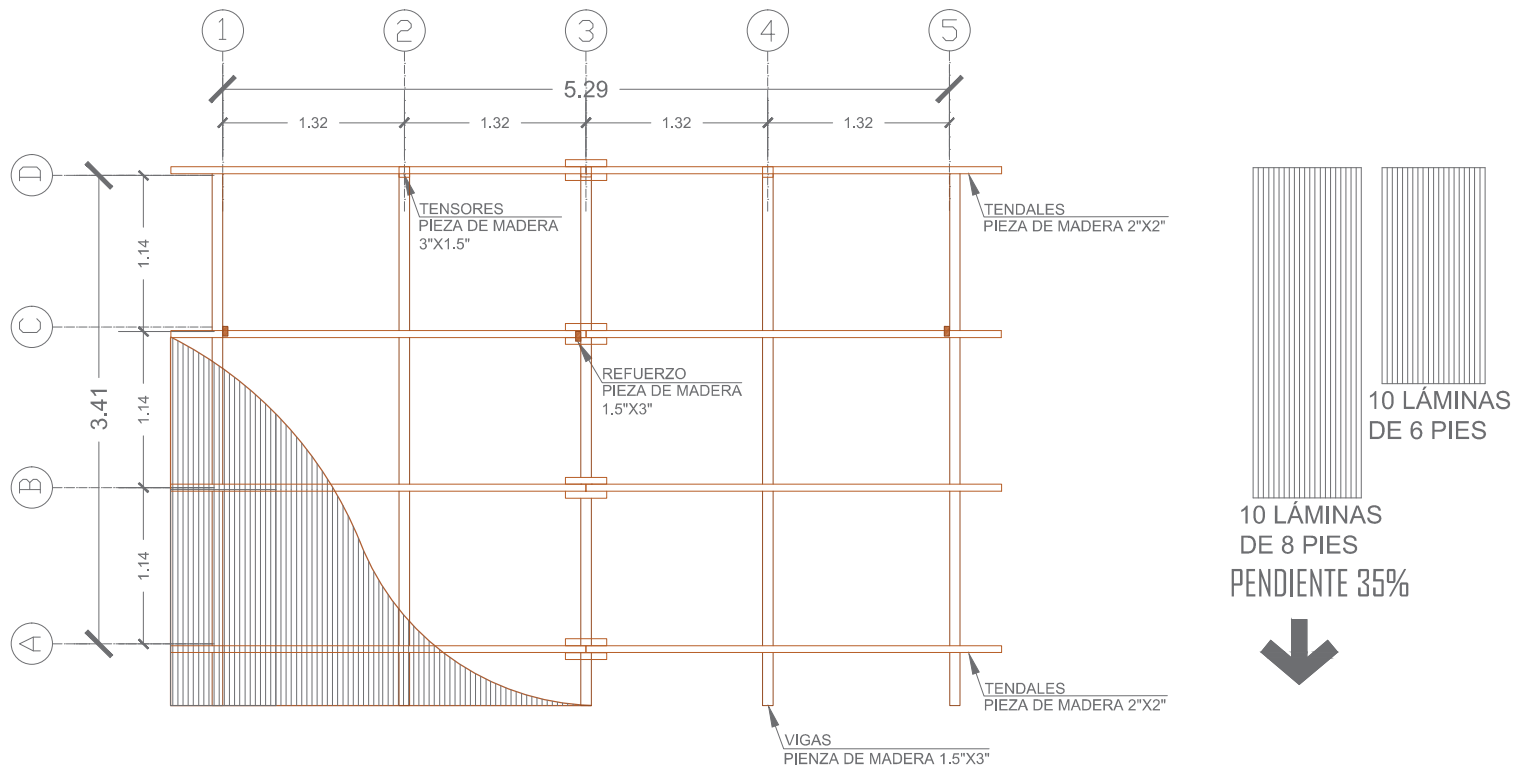


## PROYECTO: ALBERGUE / PROGRESIVO - INDIS - URL -

PLANO: PLANTA DE CIMENTACIÓN  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

DISEÑO: INDIS - URL  
DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
3/4



**PLANTA DE TECHOS**

ESCALA GRÁFICA:



**PROYECTO: ALBERGUE / PROGRESIVO - INDIS - URL -**

PLANO: PLANTA DE TECHOS  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

DISEÑO: INDIS - URL  
DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
4 / 4

### 3.6 Albergue Versátil – INDIS –

#### 3.6.1 Descripción del proyecto

Teniendo como antecedente el proyecto “La Crisis”, el cual fue probado en un caso real, nace la iniciativa de crear un proceso de validación para las propuestas hipotéticas desarrolladas para el modelo del “Módulo básico”, ya que este carecía de la oportunidad de haber sido probado en campo.

Planteadas las premisas generales del diseño en el año 2007, un año después se retoma la propuesta iniciando con un proceso de análisis comparativo de los diseños que se habían creado con anterioridad, y se detectaron las debilidades y fortalezas de cada modelo. Luego, se generó una nueva propuesta con las características que plantea el reto del Albergue Progresivo Unifamiliar.

Se retomó el objetivo: generar un albergue que pueda responder pronto ante la emergencia y que tenga capacidad de crecer progresivamente, tanto en metros habitables como en la consolidación de su sistema constructivo.

Modelo	Características como albergue	Características como sistema constructivo definitivo	Características de Progresividad
Plegable	Altamente eficiente, implementación de fácil y mediana autoconstrucción, conlleva mayor tiempo de producción.	Es un sistema frágil con el tiempo es necesario desarrollar refuerzos verticales y aumentar la sección de madera para hacerlo más duradero, no soporta envoltorios pesados, la sección de los marcos limita la incorporación de sistemas constructivos que busquen un mayor grosor en los muros.	Es necesario implementar sistemas de cimentación, sistemas constructivos y estructuras diferentes en las etapas subsiguientes a la emergencia, ya que el mismo sistema es muy frágil.
Versátil (Híbrido)	Fácil autoconstrucción y producción en serie, costos más elevados que el Plegable.	Sistema que más perdura, fácilmente adaptable a sistemas a) vernáculos, b) prefabricados, c) reciclados, d) mixtos, funcional para todo tipo de clima del país.	Puede adaptarse la misma estructura a otros sistemas y también crecer con el mismo sistema constructivo.
Bambú	Implementación tardía (2 a 3 días), fabricación in situ, difícil producción en serie.	Excelente sistema constructivo si es bien desarrollado, el más térmico para los climas cálidos del país.	Presenta ventajas en la implementación o adaptación de sistemas vernáculos. Puede adaptarse la misma estructura a otros sistemas y también crecer con el mismo sistema constructivo.

Cuadro No. 11 Principales características del Albergue Versátil. Fuente: INDIS.

Se analizaron algunas características que otorgan versatilidad al diseño respecto a los modelos desarrollados en el pasado, con el objetivo de mejorar algunas condiciones y conservar las premisas generales de habitabilidad que se consensuaron en el taller “Lecciones Aprendidas y Sistematización de Mejores Prácticas para la Implementación de Albergues”.

El Modelo Versátil, fue denominado así por la facilidad que tiene de adaptarse a los diferentes requerimientos climáticos, técnicos, sociales y sobre todo por la practicidad manifestada para su implementación en tiempo de emergencia. La capacidad constructiva ofrece un crecimiento progresivo y a través del tiempo se transforma en una vivienda definitiva para los ocupantes, formalizándose con materiales de construcción de bajo costo, siendo una alternativa adaptable al clima y la región.



Imagen No. 9 Prototipo construido a escala 1:1. Fuente: INDIS.

### 3.6.2 Listado de materiales utilizados

Se construyó un prototipo escala 1:1 en el Centro de Investigaciones de Ingeniería –CII– de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual contaba con un área habitable de 36 metros cuadrados y un área de construcción de 52 metros cuadrados, correspondientes a la fase de vivienda definitiva. La modulación permitió la fabricación de diversos paneles, cada uno con distintos materiales.

#### Estructura y techo

- Láminas de zinc
- Parales y vigas de pino rústico

#### Cimentación

- Block tipo “U”
- Cascabillo de arroz
- Suelo
- Arena

#### Páneles

- Parales de pino rústico
- Botellas PET reutilizadas
- Cáscara y fibra de coco
- Tableros OSB
- Caña de carrizo y suelo (método constructivo tipo bahareque)
- Mortero (cemento, arena y agua)

### 3.6.3 Ventajas del modelo

- Sistema constructivo de bajo costo
- Disminuye los efectos adversos para el ambiente
- Rápida y fácil construcción con mano de obra no calificada
- Reutilización de desechos producidos por humanos
- Modulación: cuatro módulos de 9 metros cuadrados
- Colocación: desfase de dos módulos para obtener dos patios techados
- Versatilidad: permite la combinación de diversos materiales, según la disponibilidad de los mismos

### 3.7.4 Resultados del análisis estructural<sup>19</sup>

Además del prototipo, se construyeron más páneces, los cuales fueron sometidos a ensayos destructivos con el fin de conocer su resistencia y comportamiento a corte y compresión; información necesaria para realizar un análisis estructural del albergue modelo.

Se determinó que la construcción del albergue cumple con algunos de los requisitos mínimos establecidos en los códigos y normas de construcción utilizadas en Guatemala. Los resultados de cada panel fueron los siguientes:

El panel **PET/mortero** es altamente rígido con 49,840 kg/m y un peso de 369.77 kg. Luego de producirse el desprendimiento del mortero, el panel sigue resistiendo la carga horizontal por la colocación de malla de gallinero. La deriva se encuentra dentro del parámetro máximo establecido por los códigos y normas más utilizadas en el medio guatemalteco. El tiempo de construcción es relativamente alto y la resistencia máxima se presenta a los 28 días de aplicada la capa de mortero. La construcción del prototipo a escala 1:1, fue conformado por varios páneces de este tipo, requiriendo aproximadamente 364 kg de botellas PET y bolsas plásticas de desecho.

<sup>19</sup> Proyecto de Tesis: Análisis Estructural del Albergue Modelo del Proyecto CII/USAC/CONRED/INDIS/URL; Utilizando Sistemas Constructivos con Materiales Reutilizados, Facultad de Ingeniería USAC, 2010.



El panel construido con material **OSB** es ligeramente rígido con 3,790.2 kg/m y un peso de 94.24 kg, por lo que compensa su poca rigidez con el poco peso. Incumple con la deriva máxima establecida por los códigos y normas más utilizadas en el medio guatemalteco. Sin embargo, si se utilizase sólo este tipo de material en la construcción de todo el albergue o vivienda, cumple con la deriva máxima. El tiempo de construcción es corto y la resistencia máxima se presenta inmediatamente al terminar el ensamblaje de los tableros OSB. La capa exterior de mortero que le protege es susceptible a agrietarse al producirse un desplazamiento horizontal. Puede sufrir ataque de vectores.

El sistema constructivo que utiliza el panel denominado **bahareque** es ligeramente rígido con 4,413.8 kg/m y un peso de 477.45 kg. Presenta un desequilibrio entre su rigidez y su peso. Su deriva supera el máximo establecido por los códigos y normas más utilizados en el medio guatemalteco. El tiempo de construcción es relativamente alto. Existe riesgo de expansiones según la plasticidad de la arcilla utilizada y su resistencia máxima es alcanzada luego de evaporarse el agua utilizada para la mezcla de suelo y pasto.

El panel **coco/suelo** presenta la mayor capacidad de deriva de los cuatro sistemas propuestos. Es también el de menor rigidez con 1,930.4 kg/m y el peso de 287.87 kg es alto en relación a su rigidez. Posee una deriva mayor a la máxima establecida y su escasa rigidez, por la ubicación del panel, hace que los otros paneles resistan la mayor parte de las cargas horizontales (en caso de que el albergue se conforme de paneles mixtos). El tiempo de construcción es relativamente alto y existe el riesgo de putrefacción de la cáscara de coco en el interior del panel. Existe además la probabilidad de formación de grietas que podrán alojar vectores en el interior de la mezcla utilizada para el recubrimiento. Al presentar un alto nivel de humedad y posibilidad de expansión, su resistencia se presenta luego de evaporarse el agua utilizada en la mezcla del recubrimiento.

La estructura portante del techo es capaz de resistir la acción del viento crítico, pero el prototipo careció de una junta adecuada que evitaría que este se desprenda de la estructura.

Algunas columnas superan el valor de la relación de esbeltez máxima permitida por algunos códigos de construcción, razón por la cual son rechazadas automáticamente. También se recomienda mejorar el anclaje de las mismas.

Como conclusión, para la construcción de albergues temporales con sentido de urgencia, se recomienda los tableros OSB y para la construcción de albergues donde la permanencia de usuarios sea prologada, el sistema constructivo con paneles tipo PET/mortero es el más apropiado.



Imagen No. 10 Detalle constructivo del panel tipo bahareque. Fuente: INDIS.

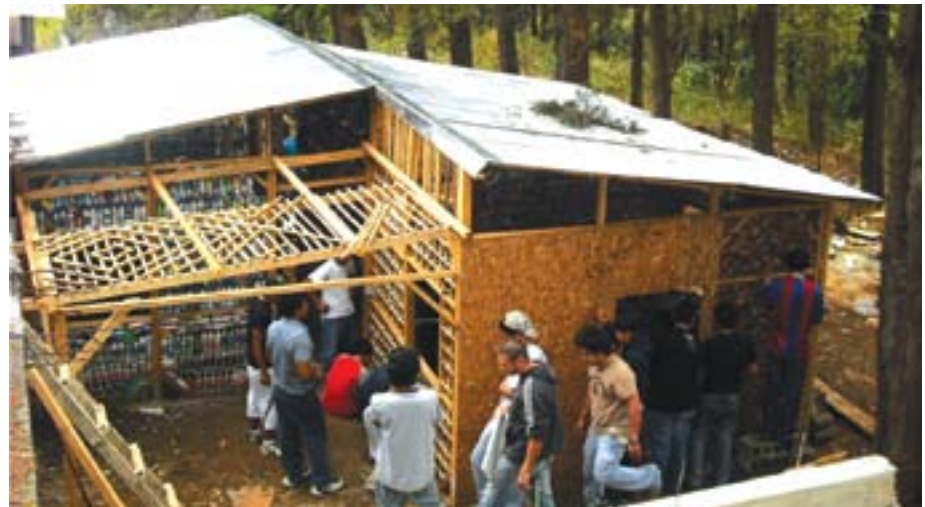


Imagen No. 11 Albergue Versátil en proceso de construcción. Fuente: INDIS.



Imagen No. 12 Panel sometido a ensayos estructurales. Fuente: INDIS.



Imagen No.13 Panel en deformación al exceder carga máxima. Fuente: INDIS.

**ALBERGUE VERSÁTIL /  
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO (INDIS/URL)**  
FICHA TÉCNICA

**DATOS GENERALES**

NOMBRE DEL PROYECTO	Albergue Versátil	CONTACTO	D.I. Oscar Quan M.A. Cristian Vela
EJECUTOR	INDIS / URL	TELÉFONO	2426-2606
INSTITUCIÓN	INDIS / URL		
CORREO ELECTRÓNICO	indis@url.edu.gt		

**ASPECTOS DE GESTIÓN**

MATERIALES UTILIZADOS	Madera, clavos, tornillos, lámina de zinc, cemento, cáscara de coco, caña de carrizo, botellas PET reutilizadas, paneles OSB, block tipo "U"
MÉTODO CONSTRUCTIVO	El prototipo fue construido por personas sin conocimiento técnico en construcción. Cada panel fue construido con material envolvente distinto, sometidos a pruebas de laboratorio en el Centro de Investigaciones de USAC.

**COSTOS**

COSTO DE MATERIALES	Q. 22,738.10 – Costo de modelo en tercera fase (Vivienda definitiva de 36m <sup>2</sup> )
COSTO DE MANO DE OBRA	Q. 1,600.00 – Costo de modelo en tercera fase (Vivienda definitiva de 36m <sup>2</sup> ). Depende del aporte del beneficiario
COSTO UNITARIO	Q. 24,338.10 – Costo de modelo en tercera fase (Vivienda definitiva de 36m <sup>2</sup> )

**CONTEXTO**

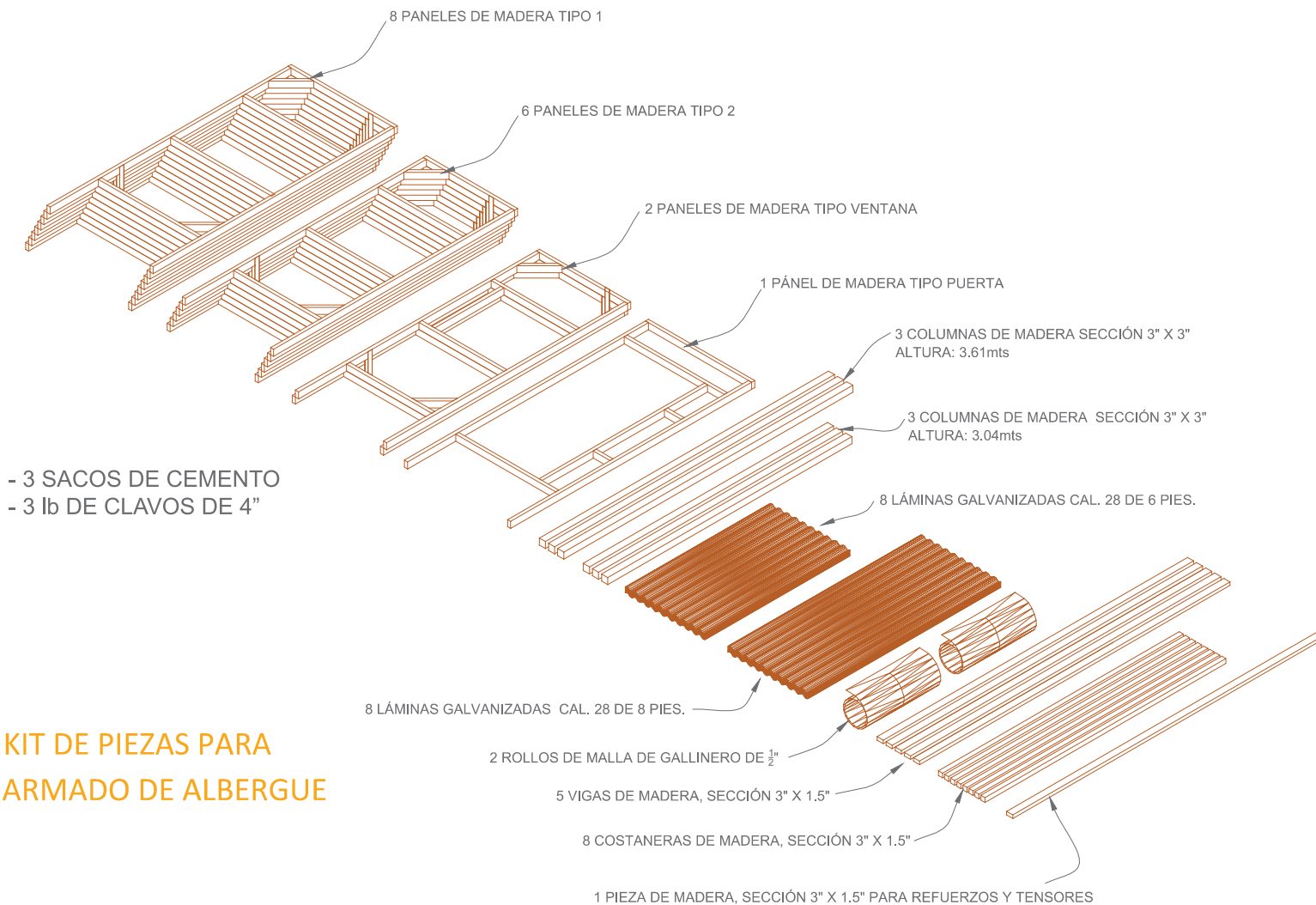
PROTITIPO ESCALA 1:1		EVENTO/AMENAZA A LA QUE RESPONDIÓ	-
TIPO DE SUELO	-	¿CUÁNTOS ALBERGUES SE IMPLEMENTARON?	1 prototipo
¿ESTÁN INSTALADOS TODAVÍA?	-	LUGAR(ES) DONDE ESTÁ INSTALADO	Centro Investigaciones de Ingeniería -CII- USAC

**CUANTIFICACIÓN DE MATERIALES\***  
**ALBERGUE VERSÁTIL PROGRESIVO - INDIS 2009 -**

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>MATERIALES</b>				<b>Q22,738.10</b>
	MADERA DE PINO RÚSTICO CEPILLADO				
1.1	Parales de 3.00 mts (sección de 3" x 1 ½")	58	Unidad	Q32.00	Q1,856.00
1.2	Parales de 1.32 mts (sección de 3" x 1 ½")	13	Unidad	Q21.00	Q273.00
1.3	Piezas de 1.25 mts (sección de 3" x 1 ½")	37	Unidad	Q19.50	Q721.50
1.4	Piezas de 1.60 mts (4 ochavos) (sección de 3" x 1 ½")	28	Unidad	Q23.00	Q644.00
1.5	Pieza de 0.90 mts (sección de 3" x 1 ½")	7	Unidad	Q16.50	Q115.50
1.6	Pieza de 0.62 mts (dos rigidizantes) (sección de 3" x 1 ½")	1	Unidad	Q16.00	Q16.00
1.7	Piezas de 1.20 mts (3 ochavos) (sección de 3" x 1 ½")	1	Unidad	Q22.50	Q22.50
1.8	Piezas de 2.36 mts (sección de 3" x 1 ½")	1	Unidad	Q29.00	Q29.00
1.9	Parales de 1.14 mts (sección de 3" x 1 ½")	16	Unidad	Q19.00	Q304.00
1.10	Piezas de 1.06 mts (sección de 3" x 1 ½")	47	Unidad	Q19.00	Q893.00
1.11	Vigas 4 mts (sección de 3" x 1 ½")	28	Unidad	Q45.00	Q1,260.00
1.12	Tendales 3 mts (sección de 2" x 2")	16	Unidad	Q30.00	Q480.00
1.13	Tendales 2.8 mts (sección de 2" x 2")	8	Unidad	Q29.00	Q232.00
1.14	Rigidizantes 0.8 mts (sección de 3" x 1 ½")	6	Unidad	Q18.00	Q108.00
1.15	Empalmes 0.60 (sección de 3" x 1 ½")	28	Unidad	Q17.00	Q476.00
1.16	Piezas de madera 3.05 mts (sección de 3" x 3")	6	Unidad	Q62.00	Q372.00
1.17	Piezas de madera 3.60 mts (sección de 3" x 3")	3	Unidad	Q75.00	Q225.00
	FERRETERÍA				
1.18	Malla ¾" en metros ( 2 tramos de 1.35 por cada cara de panel mas el tramo restante superior)	232	Yardas	Q7.55	Q1,751.60
1.19	Clavos de 2 ½ " (lb aprox 100, 23 unidades por panel aprox.).	7	Libra	Q7.00	Q49.00
1.20	Clavos de 4" calibre bwg numero 6 (lb 25 aprox.) (8 x union, 16 uniones verticales y 20 horizontales)	7	Libra	Q7.00	Q49.00
1.21	Alambre de amarre 8 mts. (2.67 lb x panes, 29 paneles)	77	Libra	Q7.00	Q539.00
1.22	Block "U" 0.20 m. x 0.15 m. x 0.40 m.	100	Unidad	Q4.00	Q400.00
1.23	Cemento	84	Saco	Q65.00	Q5,460.00
1.24	Arena	12	m <sup>3</sup>	Q125.00	Q1,500.00
1.25	Piedrín ¼"	1.75	m <sup>3</sup>	Q175.00	Q306.25
1.26	Grapas, caja de 100 unidades (1 caja de 1000 unidades por panel, 29 panales)	29	Caja	Q21.00	Q609.00
1.27	Engrapadora Truper ET-50 mangoantiderrapante	1	Unidad	Q198.00	Q198.00
1.28	Láminas de 6 pies, Calibre 28	20	Unidad	Q90.00	Q1,800.00
1.29	Láminas de 8 pies, calibre 28	20	Unidad	Q100.00	Q2,000.00
1.30	Clavos para lámina 2 ½" calibre 9" (6 x lámina)	5	Libra	Q9.75	Q48.75
<b>2.0</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>Q1,600.00</b>
2.1	Construcción de albergue versátil (hasta 3 fase de vivienda definitiva)	1	Unidad	Q1,600.00	Q1,600.00
<b>COSTO TOTAL DEL ALBERGUE</b>					<b>Q24,338.10</b>

\* Actualización 2011

El área habitable corresponde a 36 m<sup>2</sup>. La construcción del albergue debe realizarse sobre un terreno nivelado, compactado y fuera de una zona de riesgo.



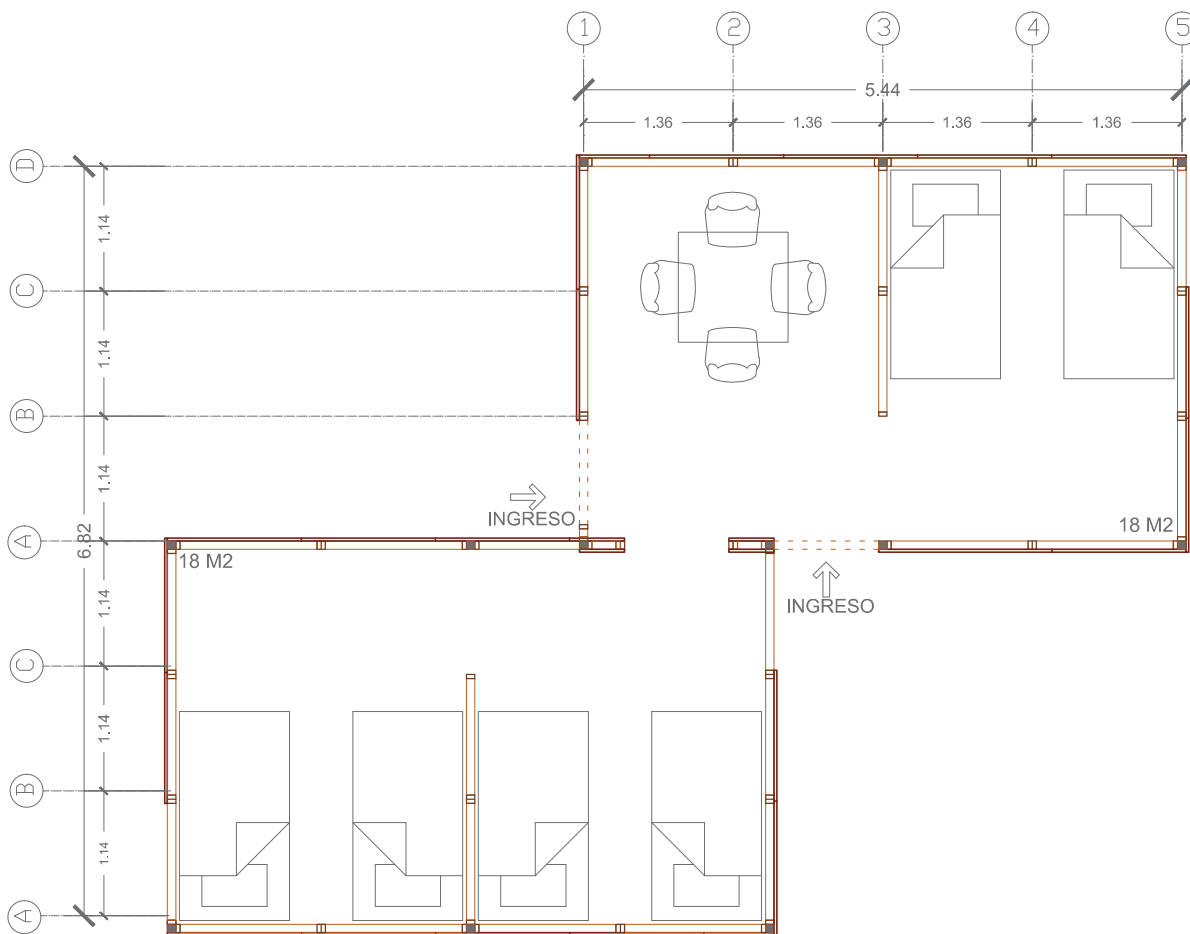
## KIT DE PIEZAS PARA ARMADO DE ALBERGUE

### PROYECTO: ALBERGUE VERSÁTIL - INDIS - URL -

PLANO: KIT DE PIEZAS PARA ARMADO DE ALBERGUE  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

DISEÑO: INDIS - URL  
DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
1/7



## PLANTA AMUEBLADA

ESCALA GRÁFICA:

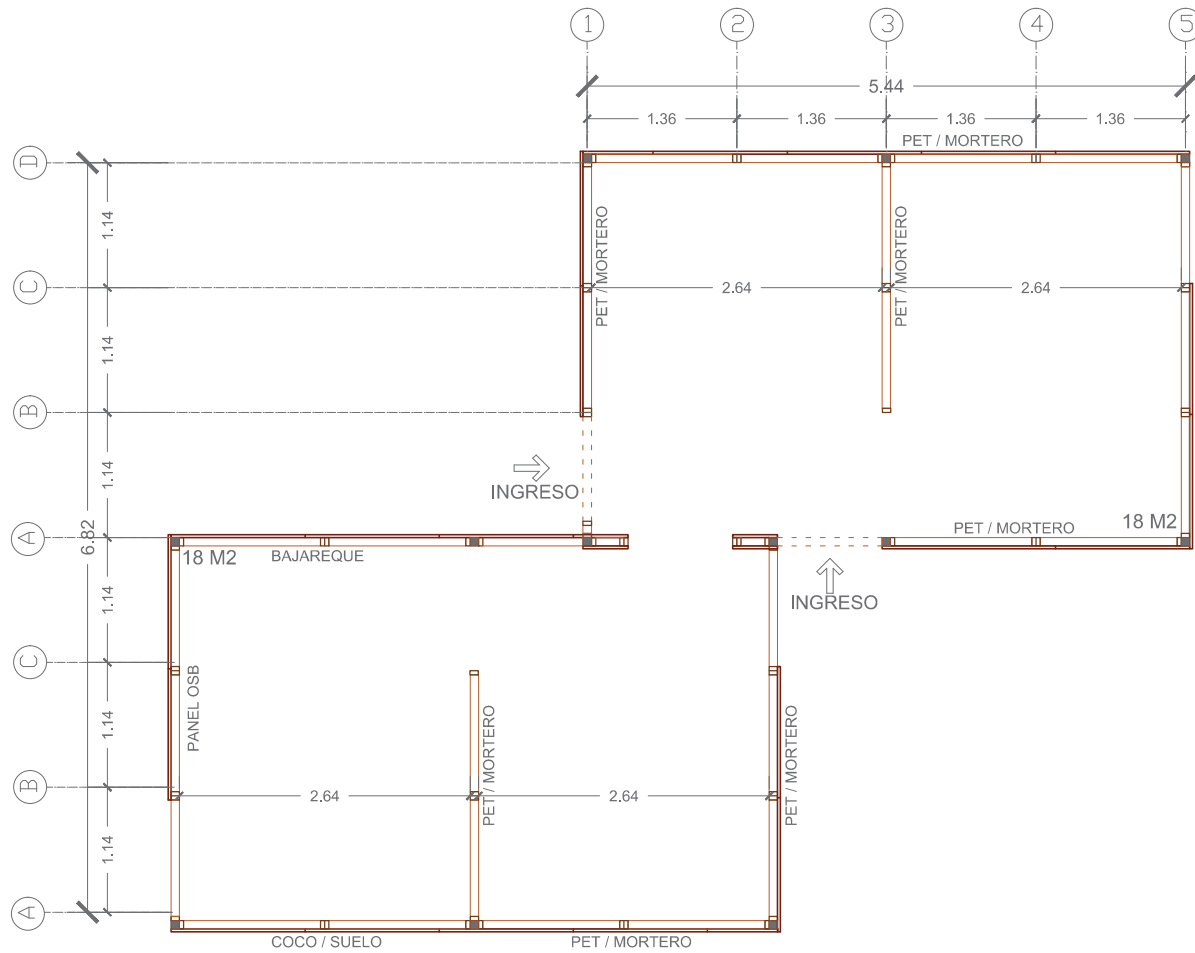


## PROYECTO: ALBERGUE VERSÁTIL - INDIS - URL -

PLANO: PLANTA AMUEBLADA  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

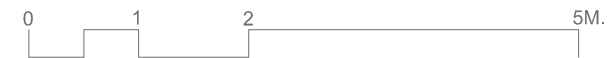
DISEÑO: INDIS - URL  
DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
2/7



## PLANTA ACOTADA

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: ALBERGUE VERSÁTIL - INDIS - URL -

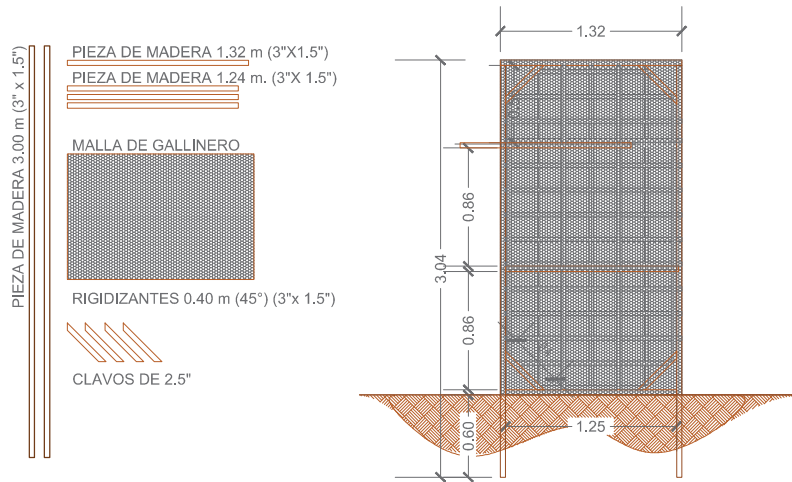
PLANO: PLANTA ACOTADA

LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

DISEÑO: INDIS - URL

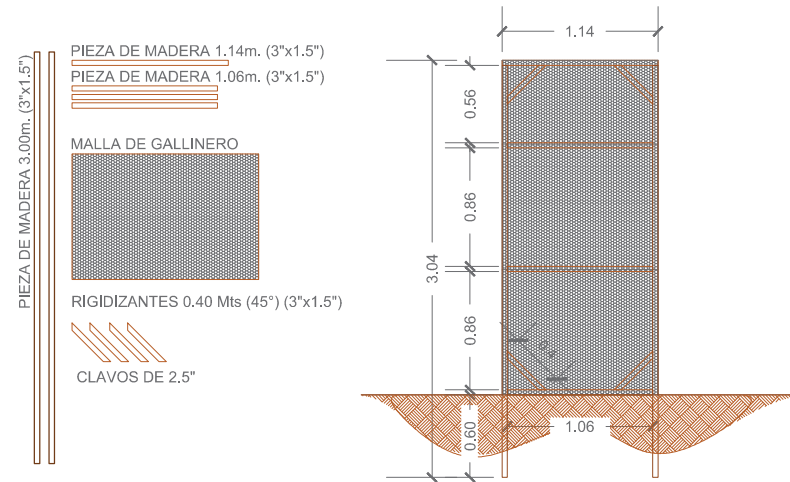
DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
3/7



**PIEZAS PARA ARMADO**  
**PÁNEL TIPO 1**  
 PÁNEL TIPO 1 H:2.44 mts.

**ELEVACIÓN FRONTAL**  
 PÁNEL TIPO 1 H:2.44 mts.  
 SECCIÓN DE MADERA DE 3" X 1.5"



**PIEZAS PARA ARMADO**  
**PÁNEL TIPO 2**  
 PÁNEL TIPO 2 H: 2.44 mts.  
 SECCION DE MADERA DE 3" X 1.5 "

**ELEVACIÓN FRONTAL**  
 PÁNEL TIPO 2 H: 2.44 mts.  
 SECCIÓN DE MADERA DE 3" X 1.5 "

## PÁNELES DE CERRAMIENTO

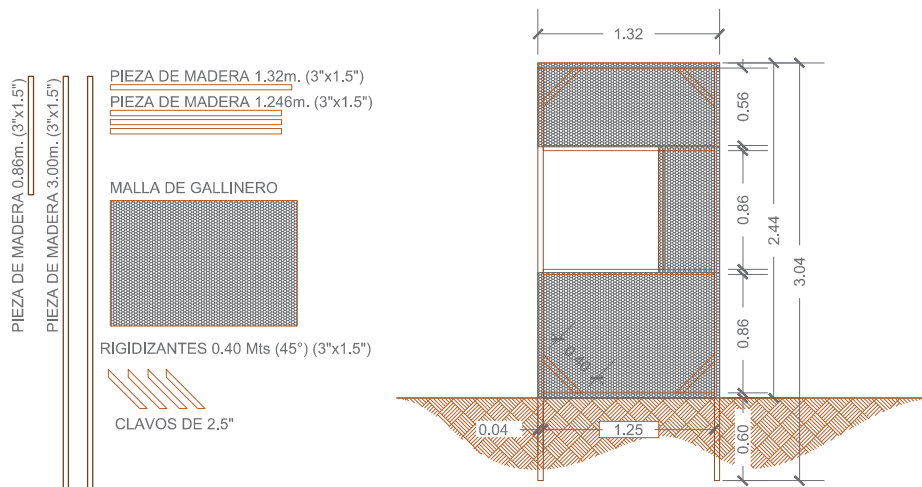
### PROYECTO: ALBERGUE VERSÁTIL - INDIS - URL -

PLANO: PÁNELES DE CERRAMIENTO  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

DISEÑO: INDIS - URL  
 DIBUJO: INDIS - URL

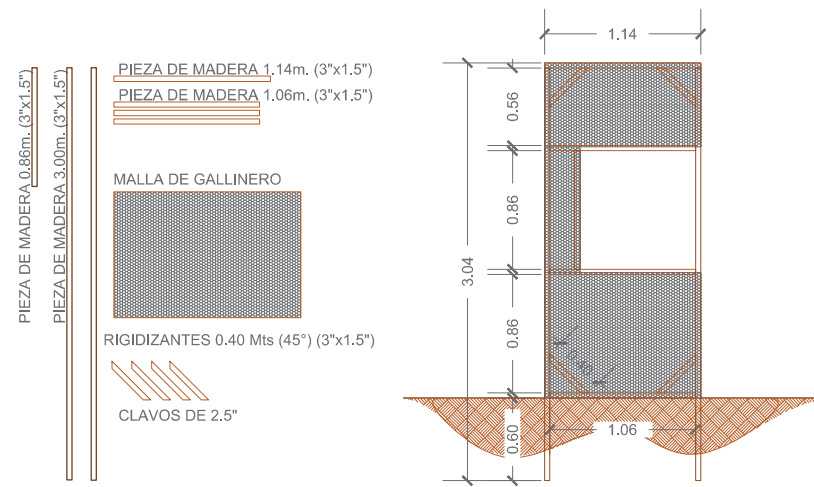
HOJA  
 4 / 7





**PIEZAS PARA ARMADO**  
**PÁNEL TIPO 1 CON VENTANA**  
 PÁNEL TIPO 1 CON VENTANA H: 2.44 mts.  
 SECCIÓN DE MADERA DE 3" X 1.5 "

**ELEVACIÓN FRONTAL**  
 PÁNEL TIPO 1 CON VENTANA H: 2.44 mts.  
 SECCIÓN DE MADERA DE 3" X 1.5 "



**PIEZAS PARA ARMADO**  
**PÁNEL TIPO 2 CON VENTANA**  
 PÁNEL TIPO 2 CON VENTANA H: 2.44 mts.  
 SECCIÓN DE MADERA DE 3" X 1.5 "

**ELEVACIÓN FRONTAL**  
 PÁNEL TIPO 2 CON VENTANA H: 2.44 mts.  
 SECCIÓN DE MADERA DE 3" X 1.5 "

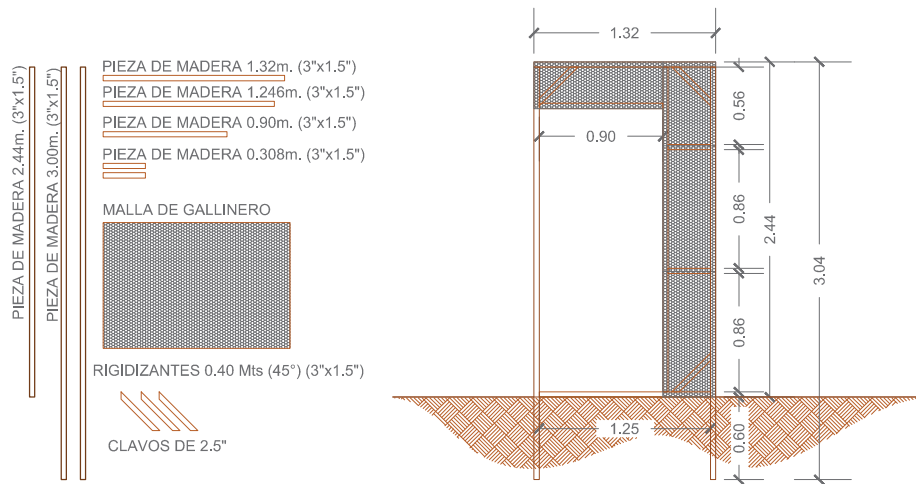
## PÁNELES DE CERRAMIENTO CON VENTANA

### PROYECTO: ALBERGUE VERSÁTIL - INDIS - URL -

PLANO: PÁNELES DE CERRAMIENTO CON VENTANA  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

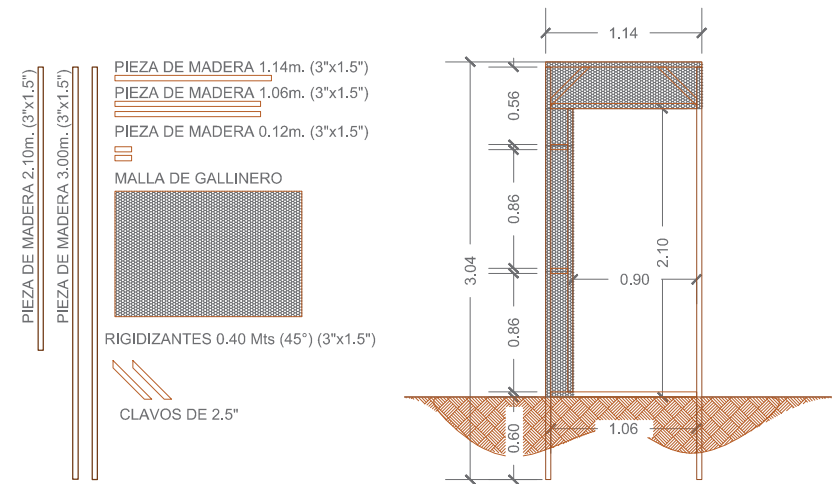
DISEÑO: INDIS - URL  
 DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
 5 / 7



**PIEZAS PARA ARMADO**  
**PÁNEL TIPO 1 CON PUERTA**  
 PÁNEL TIPO 1 CON PUERTA H: 2.44 mts.  
 SECCIÓN DE MADERA DE 3" X 1.5"

**ELEVACIÓN FRONTAL**  
 PÁNEL TIPO 1 CON PUERTA H: 2.44 mts.  
 SECCIÓN DE MADERA DE 3" X 1.5"



**PIEZAS PARA ARMADO**  
**PÁNEL TIPO 2 CON PUERTA**  
 PÁNEL TIPO 2 CON PUERTA H: 2.44 mts.  
 SECCIÓN DE MADERA DE 3" X 1.5"

**ELEVACIÓN FRONTAL**  
 PÁNEL TIPO 2 CON PUERTA H: 2.44 mts.  
 SECCIÓN DE MADERA DE 3" X 1.5"

## PÁNELES DE CERRAMIENTO CON PUERTA

### PROYECTO: ALBERGUE VERSÁTIL - INDIS - URL -

PLANO: PÁNELES DE CERRAMIENTO CON PUERTA  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

DISEÑO: INDIS - URL  
 DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
 6 / 7



### PASO 1

UNIR PÁNELES TIPO 1  
A LAS COLUMNAS



### PASO 2

COLOQUE LOS PÁNELES  
EN FORMA VERTICAL



### PASO 3

COLOQUE LAS VIGAS  
EN SU LUGAR



### PASO 4

COLOQUE LAS COSTANERAS  
EN SU LUGAR



### PASO 5

COLOQUE LAS LÁMINAS



### PASO 6

ENSAMBLE EL SEGUNDO MÓDULO DE 18 m<sup>2</sup>  
PARA OBTENER LA VIVIENDA DE 36 m<sup>2</sup>

## PROCESO DE ARMADO POR MÓDULO

PROYECTO: ALBERGUE VERSÁTIL - INDIS - URL -

PLANO: PROCESO DE ARMADO POR MÓDULO  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2007

DISEÑO: INDIS - URL  
DIBUJO: INDIS - URL

HOJA  
7/7

### 3.7 Albergue de Transición Unifamiliar (ATU) Stan – SCEP –

#### 3.7.1 Descripción del proyecto

En el mes de octubre del año 2005, el gobierno de Guatemala fabricó de forma masiva el modelo denominado Albergue de Transición Unifamiliar (ATU), como respuesta a la emergencia tras el paso de la tormenta tropical Stan donde más de 9,000 viviendas fueron afectadas.



Imagen No. 14 Albergue de Transición Unifamiliar Stan. Fuente: SCEP

El ATU fue implementado tras adaptar la idea seminal del “Albergue Progresivo” descrito en el proyecto “La Crisis”. En esta oportunidad se manifestó el escenario para poner a prueba y desarrollar emplazamientos que atendieron a más de 4 mil familias afectadas en diferentes regiones del país.

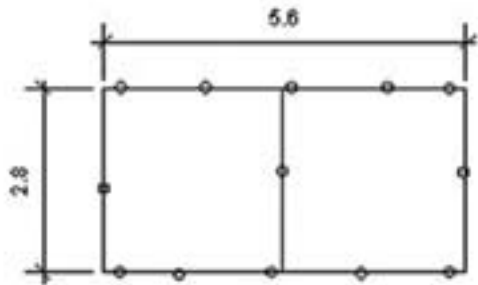


Imagen No. 15 Solución en campo para reducir la vulnerabilidad ante el fuerte viento. ATU Stan. 2006. Fuente: SCEP.

Esta oportunidad hizo evidente que el modelo descrito en un inicio, requería la evaluación de nuevas propuestas espaciales y constructivas que a base de una rápida y sistematizada fabricación, contemplaran el transporte de **kits** hacia diferentes regiones del país.

Las adaptaciones consistieron principalmente en crear un modelo industrializado, el cual consiste de paneles prefabricados. La fabricación de piezas estandarizadas, facilitó que la estructura de madera se transportara semi-ensamblada con el objetivo de agilizar la construcción de los albergues en campo.

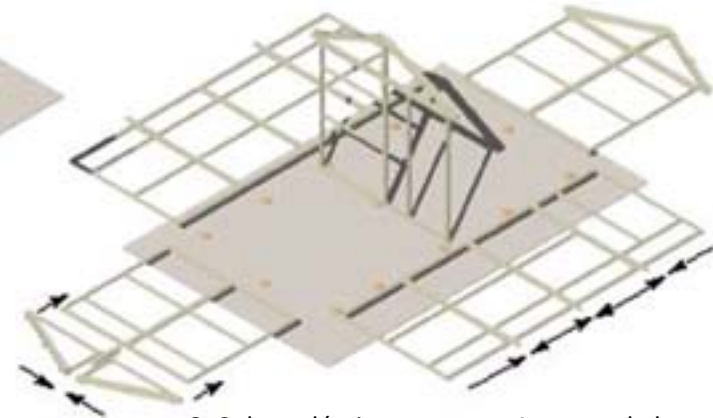
1. En terraplen nivelado, se mide y marca con cal u otro material las dimensiones del albergue para poder excavar la posición de los tubos.



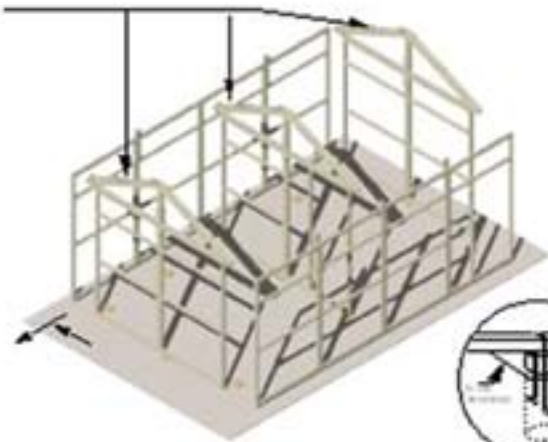
2. Nivelar los tubos enterrados.



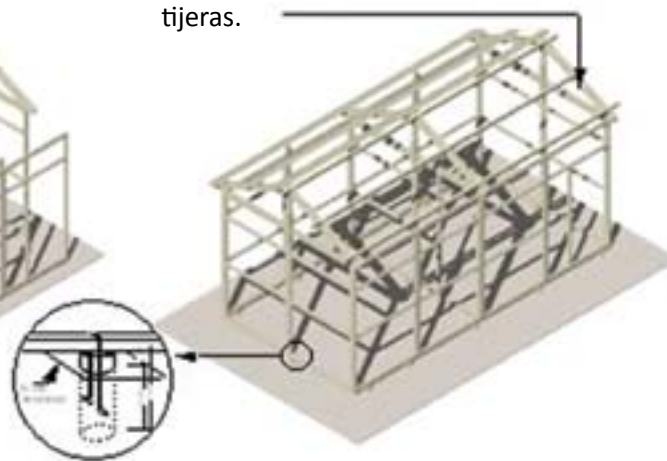
3. Unir páneces entre sí, excepto las esquinas. Unir las medias tijeras para formar tijeras completas con sus respectivos refuerzos (cachetes) y unir tijeras con los páneces laterales formando cerchas. Todo esto a nivel del suelo.



4. Unir las esquinas dejando los páneces laterales con las tijeras (cerchas) en el interior. Fundir los elementos Omegas (hierro 3/8") dentro de los tubos, fijando los páneces en la parte inferior.



5. Colocar las costaneras (2" x 3" x 10') en los topes que se encuentran en las tijeras.



6. Colocar lámina y capote. Asegurar la lona vinílica con lañas. Colocada la lona, se cortan las dimensiones de ventana y puerta dejando el extremo superior unido.

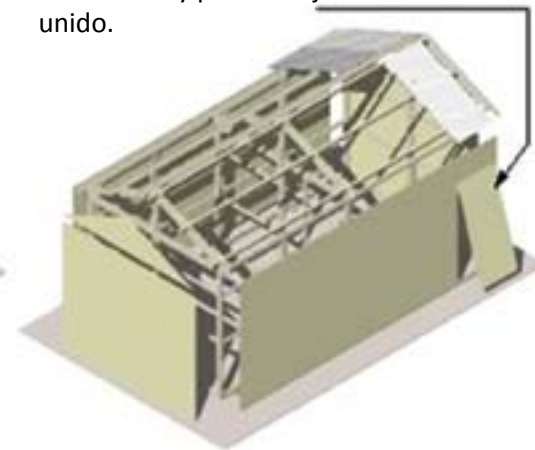


Figura No. 16 Guía de implementación del ATU, entregada a supervisores para la construcción en campo. Fuente: SCEP.

### 3.7.2 Listado de materiales utilizados

- Paneles prefabricados de madera (pino rústico)
- Láminas para la cubierta
- Capotes para el techo
- Clavos
- Grapas o lañas, para fijar la lona en la madera
- Varillas de hierro de 3/8" utilizadas para el anclaje
- Tubos de PVC usados para el anclaje
- Quintales de cemento para el anclaje y fundición del piso
- Bolsas de premezclado para el anclaje y fundición del piso

### 3.7.3 Tiempo promedio para la construcción (en la fábrica y en terreno)

El modelo sistematizado permitió la fabricación de 19 unidades por hora, un equivalente a 152 unidades diarias. En campo se construyó un albergue en 2 horas con una cuadrilla de 10 personas.

### 3.7.4 Ventajas del modelo seleccionado en la temporada Stan

- Económico
- Producción industrializada
- El diseño se adaptó a la emergencia
- Materiales aceptados por la comunidad y de fácil manejo
- Material reutilizable en otra fase o en otro terreno (en caso de traslado)



Imagen No. 16 Embalaje en hangar presidencial antes de enviar las piezas prefabricadas al interior del país. Ciudad de Guatemala, 2006. Fuente: SCEP.

### 3.7.5 Percepción sobre el grado de aceptación del modelo por la comunidad beneficiada

Los materiales y el sistema constructivo fueron muy bien aceptados, ya que la metodología es similar a la utilizada en distintas regiones del país al construir viviendas.

Sin embargo, el acelerado deterioro de los materiales, al no haber sido previamente tratados, sobre todo la madera, ha creado desconcierto en las personas que aún habitan los albergues. Cabe mencionar que el tiempo sugerido para habitar un ATU es de 6 meses como máximo, requerimiento difícil de cumplir debido a la poca disponibilidad de tierra y otros factores políticos, económicos y socioculturales del país. Dicha problemática puede que, en eventos futuros, provoque escepticismo ante nuevos sistemas constructivos, sobre todo si los mismos son poco conocidos en la región.



Imagen No. 17 Proceso de fabricación, instalación y habilitación de ATUs. Guatemala, 2006. Fuente: SCEP.

**ALBERGUES DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) Stan /  
SECRETARÍA DE COORDINACIÓN EJECUTIVA DE LA PRESIDENCIA (SCEP)**

FICHA TÉCNICA

DATOS GENERALES			
NOMBRE DEL PROYECTO	Albergue de Transición Unifamiliar -ATU- Stan	CONTACTO	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia -SCEP-
EJECUTOR	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia -SCEP-	TELÉFONO	2410-4141
INSTITUCIÓN	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia -SCEP-		
PÁGINA WEB	www.scep.gob.gt		
ASPECTOS DE GESTIÓN			
MATERIALES UTILIZADOS	Reglas de 2" x 3" x 10', plástico reforzado donado por USAID, lámina de Zinc acanalada de 12', clavos de 3" y 4'.		
MÉTODO CONSTRUCTIVO	Sistema provisional de postes y vigas de madera.		
TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN	6 horas.		
COSTOS			
COSTO DE MATERIALES	Q.6,353.33		
COSTO DE MANO DE OBRA	Q.850.00		
COSTO UNITARIO	Q.7,203.33		
CONTEXTO			
	OCCIDENTE, COSTA	EVENTO/AMENAZA A LA QUE RESPONDIÓ	Tormenta Stan
TIPO DE SUELO	Estable	¿CUÁNTOS ALBERGUES SE IMPLEMENTARON?	4,500
¿ESTÁN INSTALADOS TODAVÍA?	SÍ	LUGAR(ES) DONDE ESTÁN INSTALADOS	San Marcos, Retalhuelu, Sololá.

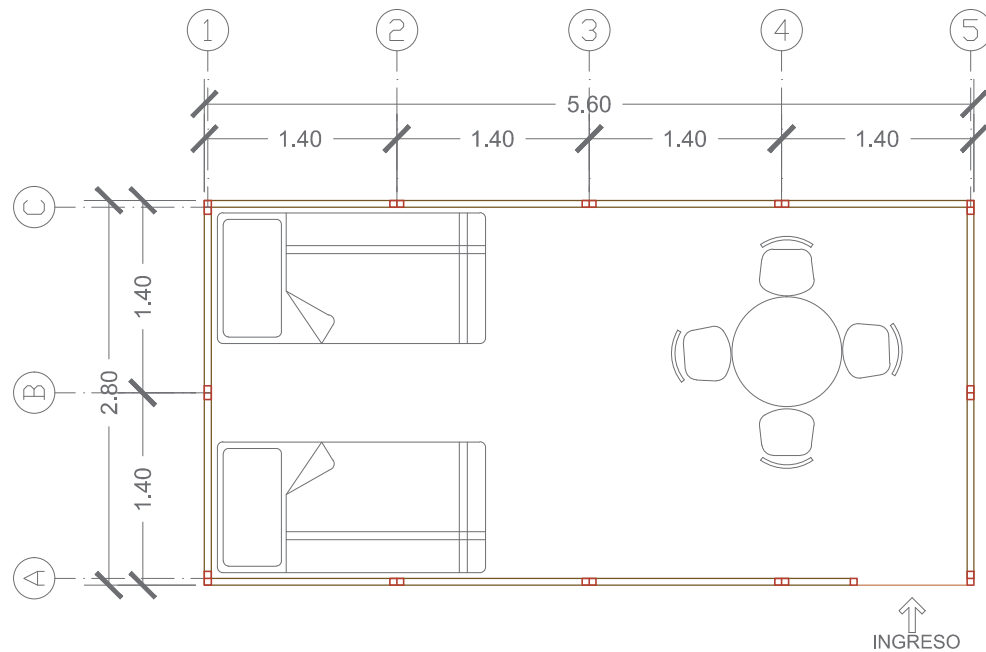


**CUANTIFICACIÓN DE MATERIALES\***  
**ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR - STAN 2006 -**

No.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>MATERIALES</b>		<b>Q6,353.33</b>
1.1	Madera	Q2,464.31	Q2,464.31
1.2	Hierro	Q27.20	Q27.20
1.3	Clavo lámina	Q12.00	Q12.00
1.4	Clavo 2"	Q7.00	Q7.00
1.5	Clavo 3"	Q14.00	Q14.00
1.6	Clavo 4"	Q21.00	Q21.00
1.7	Lañas de ¾"	Q21.00	Q21.00
1.8	Plástico reforzado	Q1,800.00	Q1,800.00
1.9	Costales para lona cortada	Q300.00	Q300.00
1.10	Cemento	Q130.00	Q130.00
1.11	Arena	Q31.25	Q31.25
1.12	Piedrín	Q52.50	Q52.50
1.13	Tubería PVC 6"	Q43.07	Q43.07
1.14	Lámina	Q1,210.00	Q1,210.00
1.15	Capotes	Q220.00	Q220.00
<b>2.0</b>	<b>MANO DE OBRA</b>		<b>Q850.00</b>
2.1	Exacavación de agujeros	Q100.00	Q100.00
2.2	Elaboración y fundición de bases de concreto	Q100.00	Q100.00
2.3	Armado de parales	Q200.00	Q200.00
2.4	Instalación de lámina	Q125.00	Q125.00
2.5	Instalación de lona	Q175.00	Q175.00
2.6	Supervisor y planillero	Q100.00	Q100.00
2.7	Embalaje de piezas pequeñas	Q50.00	Q50.00
<b>COSTO TOTAL DEL ALBERGUE</b>			<b>Q7,203.33</b>

\* Actualización 2011

El área habitable corresponde a 15.7 m<sup>2</sup>. La construcción del albergue debe realizarse sobre un terreno nivelado, compactado y fuera de una zona de riesgo. El costo de transporte esta vinculado al rendimiento de vehiculo utilizado y distancia a la que es necesario instalar el albergue.



## PLANTA AMUEBLADA

ESCALA GRÁFICA:

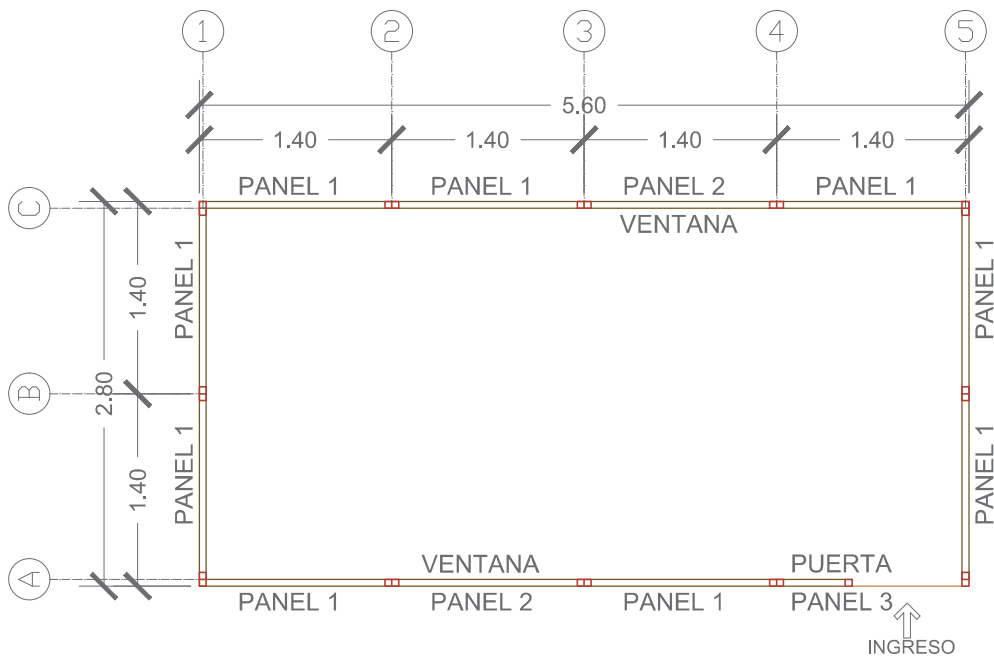


## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - STAN -

PLANO: PLANTA AMUEBLADA  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
1/6



- Panel Tipo 1 cerramiento  
9 Unidades
- Panel Tipo 2 con ventana  
2 Unidades
- Panel Tipo 3 con puerta  
1 Unidad
- 12 Unidades por albergue

**PLANTA ACOTADA**

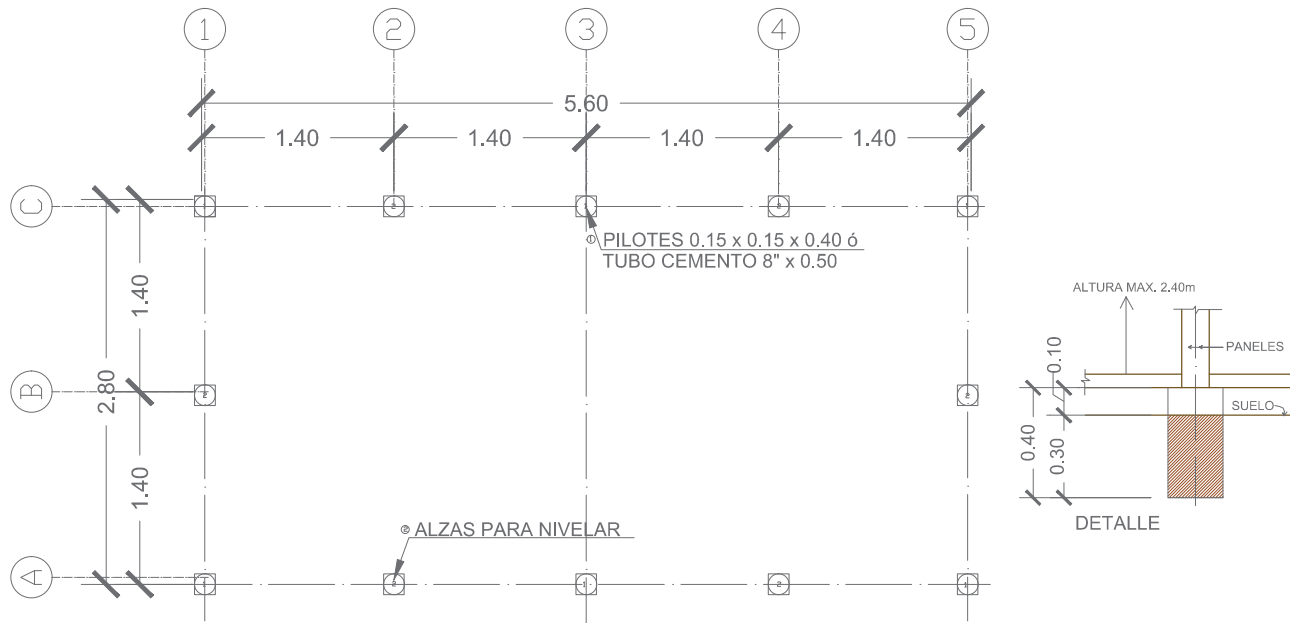


**PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - STAN -**

PLANO: PLANTA ACOTADA  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
2/6



## PLANTA DE CIMENTACIÓN

ESCALA GRÁFICA:

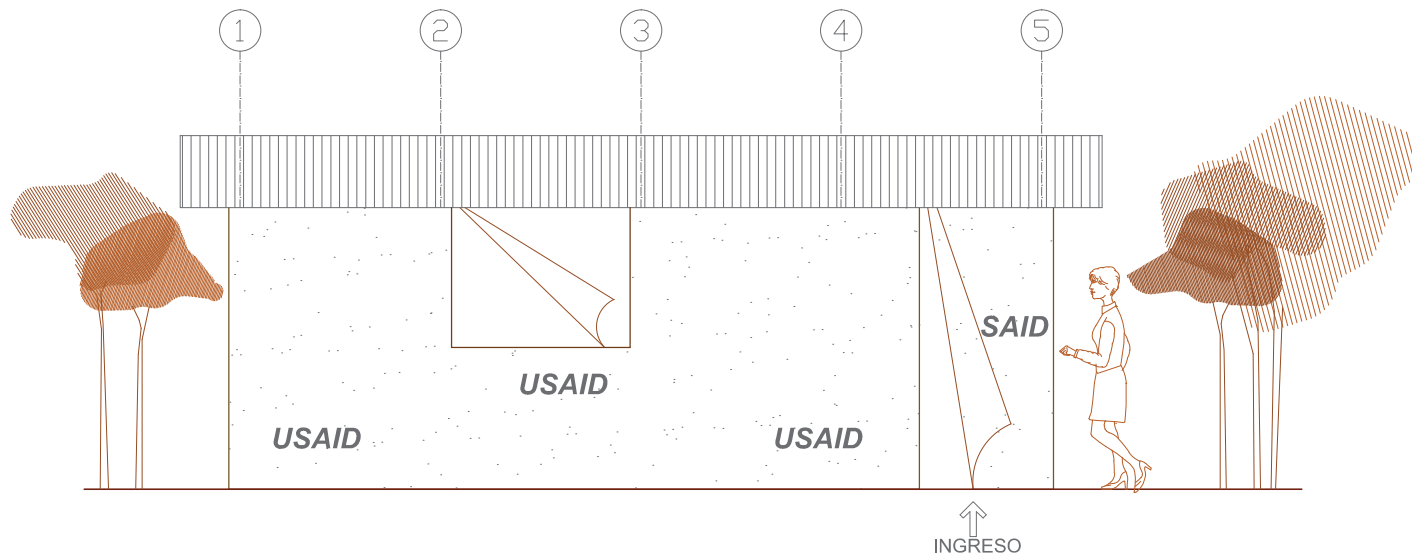


## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - STAN -

PLANO: PLANTA DE CIMENTACIÓN  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

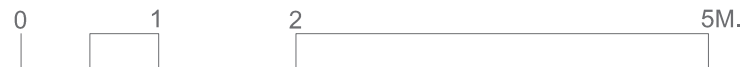
DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
3/6



## ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA GRÁFICA:

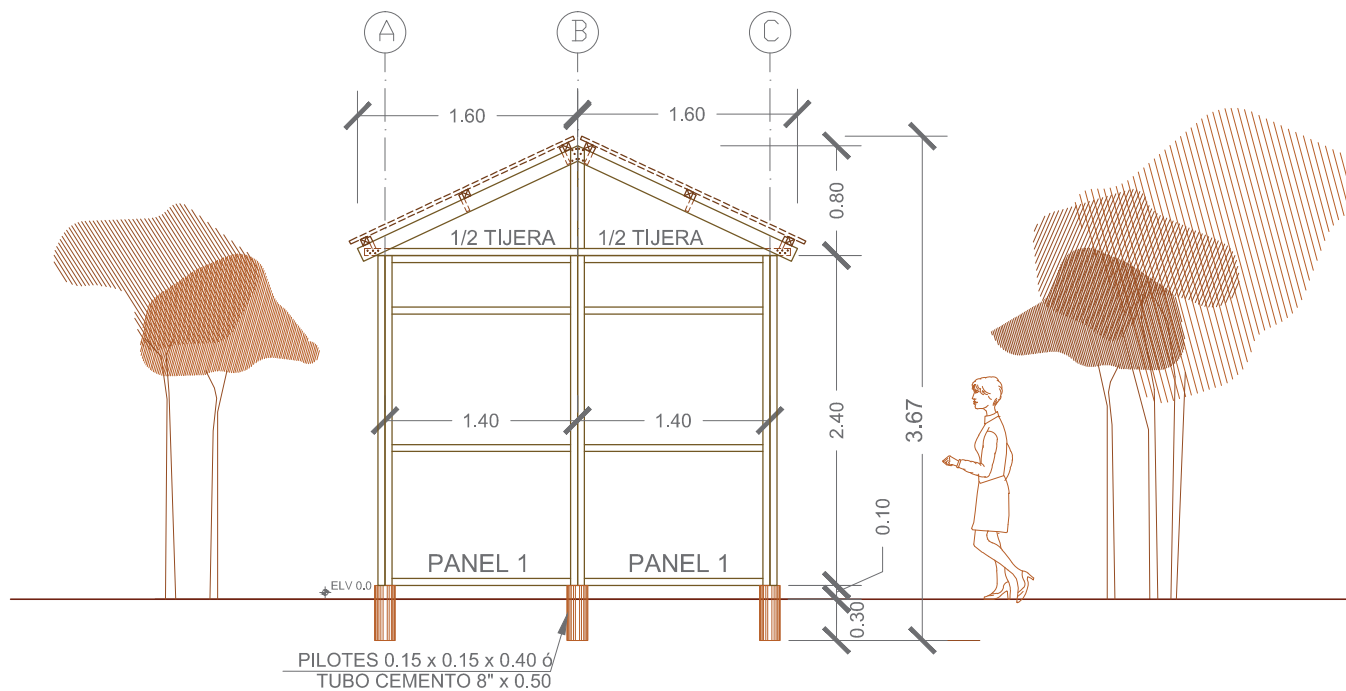


## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - STAN -

PLANO: ELEVACIÓN FRONTAL  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
4 / 6



## ELEVACIÓN ESTRUCTURAL LATERAL

ESCALA GRÁFICA:

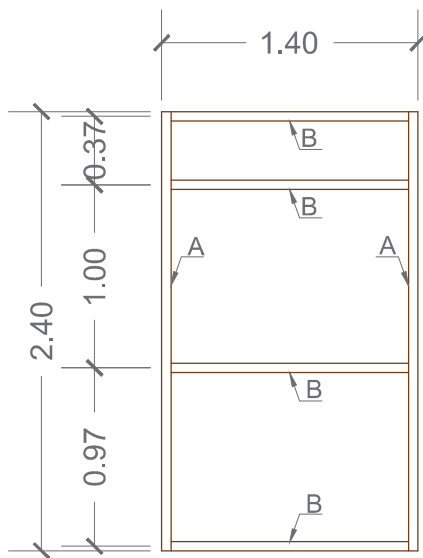


## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - STAN -

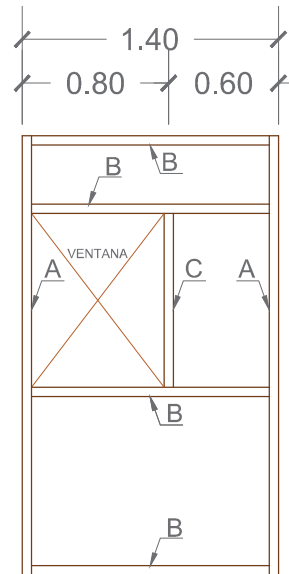
PLANO: ELEVACIÓN ESTRUCTURAL LATERAL  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

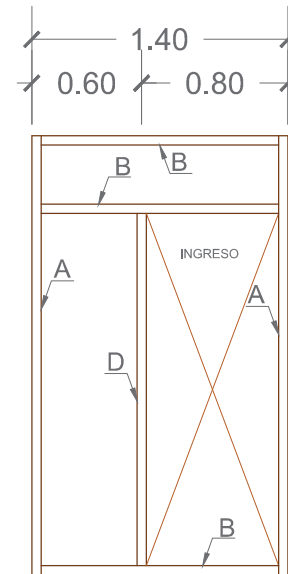
HOJA  
5/6



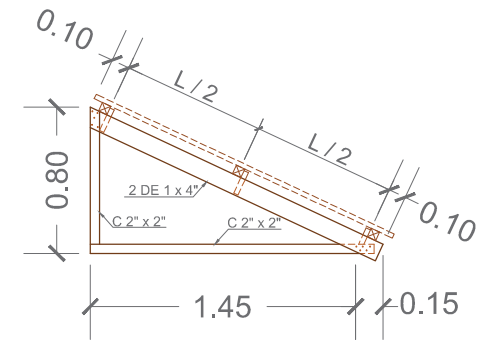
**PÁNEL TIPO 1**  
PANEL TIPO 1 CERRAMIENTO H: 2.44 mts.



**PÁNEL TIPO 2**  
PANEL TIPO 2 CON VENTANA H: 2.44 mts.



**PÁNEL TIPO 3**  
PANEL TIPO 3 CON PUERTA H: 2.44 mts.

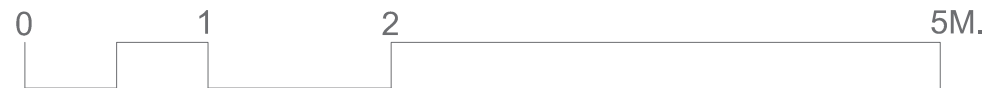


**DETALLE 1/2 TIJERA**

**DETALLE 1/2 TIJERA**  
ESTRUCTURA DE TECHOS / ARMADURA

## PÁNELES DE CERRAMIENTO

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - STAN -

PLANO: PÁNELES DE CERRAMIENTO  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
6/6

### 3.8 El Albergue de Transición Unifamiliar (ATU) Agatha – SCEP –

#### 3.8.1 Descripción del proyecto

Como consecuencia de los daños ocasionados por la tormenta tropical Agatha y la erupción del volcán Pacaya, la SCEP implementó un nuevo modelo de Albergue de Transición Unifamiliar bajo el concepto de techo mínimo, el cual albergó a cientos de familias damnificadas.

Al igual que en eventos anteriores, se gestionó la donación de lona por parte de USAID / OFDA. Dicha donación consistió de 500 rollos de plástico reforzado, material diseñado especialmente para su adecuación a cubierta lateral en viviendas. El plástico también puede utilizarse para reparar daños en techos y paredes.



Imagen No. 18 Albergue de Transición Unifamiliar Agatha. 2011. Fuente: SCEP.

En coordinación con otras instituciones se diseñó el prototipo del ATU Agatha, tomando como punto de partida el modelo del ATU Stan, y se contempló como máximo, un costo de Q5,000 por albergue.

Las adaptaciones consistieron en crear un alineamiento de marcos de madera arriostros, dividido en dos ambientes, cerramiento utilizando el plástico reforzado y un techo de lámina a un agua.



Imagen No. 19 ATU Agatha. 2011. Fuente: SCEP.

#### 3.8.2 Listado de materiales utilizados

- Clavos
- Marcos de madera (pino rústico)
- Láminas para la cubierta
- Grapas usadas para fijar la lona en la madera
- Varillas de hierro de 3/8" usadas para el anclaje
- Tubos de PVC usados para el anclaje
- Cemento para el anclaje y fundición de piso





### 3.8.3 Ventajas del modelo seleccionado en la temporada Agatha

- Más económico que el modelo ATU Stan
- Material reutilizable
- Materiales aceptados por la comunidad
- Construcción con mano de obra no calificada
- El diseño se adaptó a la emergencia y al presupuesto de gobierno

### 3.8.4 Tiempo promedio para la construcción

En campo se construyó un albergue en 2 horas con una cuadrilla de 10 personas.

### 3.8.5 Percepción sobre el grado de aceptación del modelo por la comunidad beneficiada

El proceso constructivo y manejo de materiales fueron aceptados por la comunidad gracias a la inmediata implementación del ATU. Se utilizaron herramientas con disponibilidad inmediata en la localidad y el ensamble de parales, lámina y lona se adecuó a procedimientos sencillos de construcción.



Imagen No. 20 ATUs contruidos en Santa Rosa. 2012. Fuente: SCEP.

**ALBERGUES DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) Agatha /  
SECRETARÍA DE COORDINACIÓN EJECUTIVA DE LA PRESIDENCIA (SCEP)**

FICHA TÉCNICA

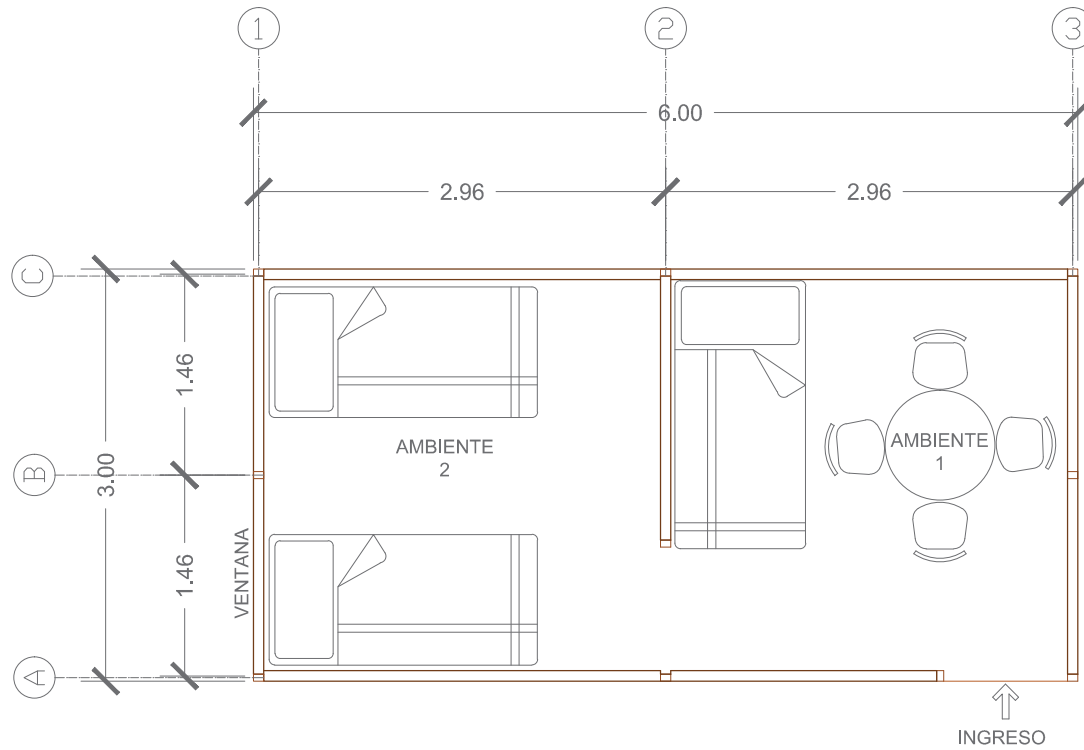
DATOS GENERALES			
NOMBRE DEL PROYECTO	Albergue de Transición Unifamiliar -ATU- Agatha	CONTACTO	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia -SCEP-
EJECUTOR	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia -SCEP-	TELÉFONO	2410-4141
INSTITUCIÓN	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia -SCEP-		
PÁGINA WEB	www.scep.gob.gt		
ASPECTOS DE GESTIÓN			
MATERIALES UTILIZADOS	Reglas de 2" x 3" x 10', plástico reforzado donado por USAID, lámina de Zinc acanalada de 12', clavos de 3" y 4"		
MÉTODO CONSTRUCTIVO	Sistema provisional de postes y vigas de madera		
TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN	6 horas		
COSTOS			
COSTO DE MATERIALES	Q.4,112.75		
COSTO DE MANO DE OBRA	Q.570.00		
COSTO UNITARIO	Q.4,682.75		
CONTEXTO			
OCCIDENTE, COSTA, ORIENTE	EVENTO/AMENAZA A LA QUE RESPONDIÓ	Tormenta Ágatha	
TIPO DE SUELO	Estable	¿CUÁNTOS ALBERGUES SE IMPLEMENTARON?	500
¿ESTÁN INSTALADOS TODAVÍA?	SÍ	LUGAR(ES) DONDE ESTÁN INSTALADOS	Masagua, Escuintla, Sololá, San Andrés Semetabaj, San Lucas, Tolimán, Gualán, San Antonio La Paz, Santa Rosa.

**CUANTIFICACIÓN DE MATERIALES\***  
**ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR TECHO MÍNIMO - AGATHA 2011 -**

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>MATERIALES</b>				<b>Q4,112.75</b>
1.1	Cemento	2	Saco	Q65.00	Q130.00
1.2	Arena	0.25	m <sup>3</sup>	Q125.00	Q31.25
1.3	Piedrín	0.3	m <sup>3</sup>	Q175.00	Q52.50
1.4	Paral de 3" x 3" x 10'	18	Unidad	Q50.00	Q900.00
1.5	Paral de 2" x 3" x 10'	3	Unidad	Q45.00	Q135.00
1.6	Lámina de zinc calibre 28 de 12'	11	Unidad	Q110.00	Q1,210.00
1.7	Clavo de 4"	2	Libra	Q7.00	Q14.00
1.8	Clavo para lámina	2	Libra	Q7.00	Q14.00
1.9	Tachuelón de ½"	3	Libra	Q12.00	Q36.00
1.10	Plástico reforzado	53	m <sup>2</sup>	Q30.00	Q1,590.00
<b>2.0</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>Q571.00</b>
2.1	Exacavación de agujeros	10	Unidad	Q5.00	Q50.00
2.2	Elaboración y fundición de bases de concreto	10	Unidad	Q8.00	Q80.00
2.3	Armado de parales	1	Unidad	Q170.00	Q170.00
2.4	Instalación de lámina	11	Unidad	Q11.00	Q121.00
2.5	Instalación de lona	1	Unidad	Q150.00	Q150.00
<b>COSTO TOTAL DEL ALBERGUE</b>					<b>Q4,683.75</b>

\* Actualización 2011

El área habitable corresponde a 18 m<sup>2</sup>. La construcción del albergue debe realizarse sobre un terreno nivelado, compactado y fuera de una zona de riesgo.



## PLANTA AMUEBLADA

ESCALA GRÁFICA:

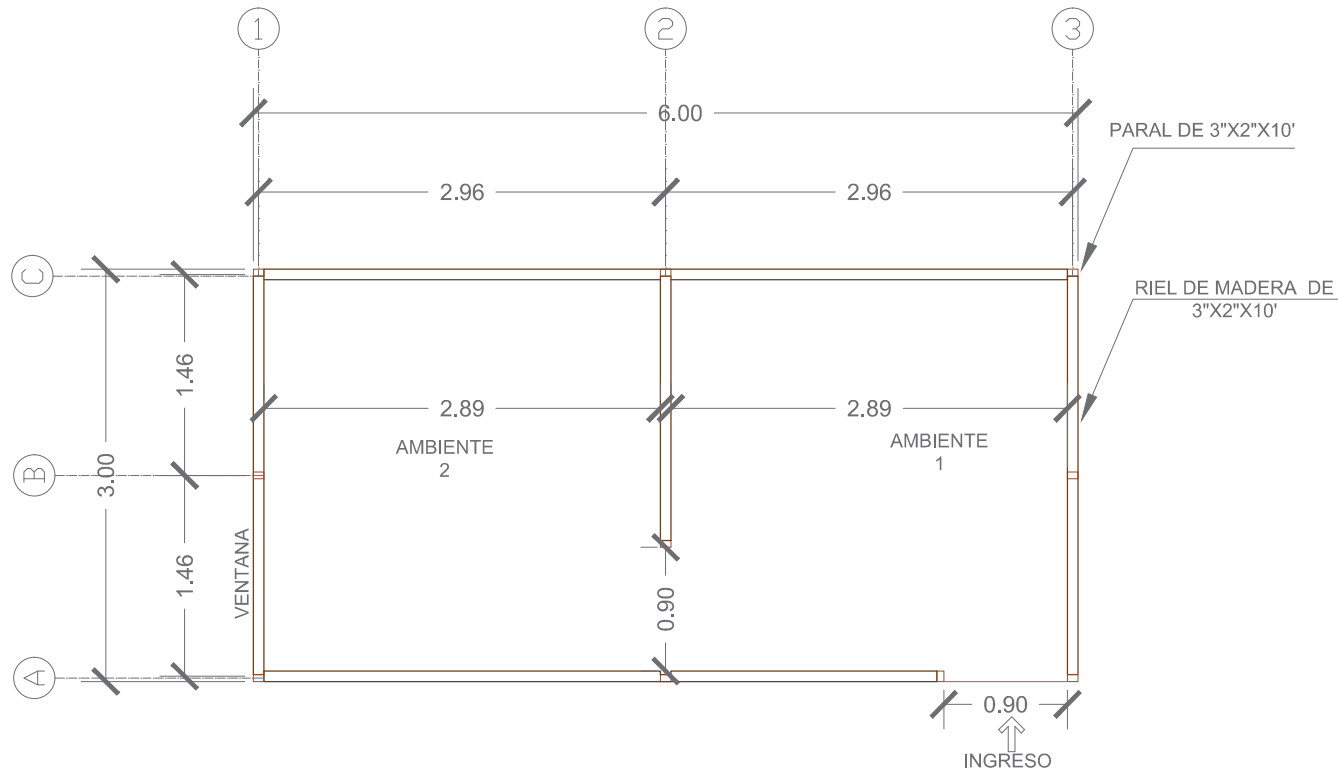


## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - AGATHA -

PLANO: PLANTA AMUEBLADA  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

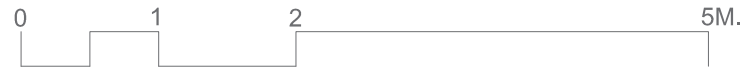
DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
1/8



## PLANTA ACOTADA

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - AGATHA -

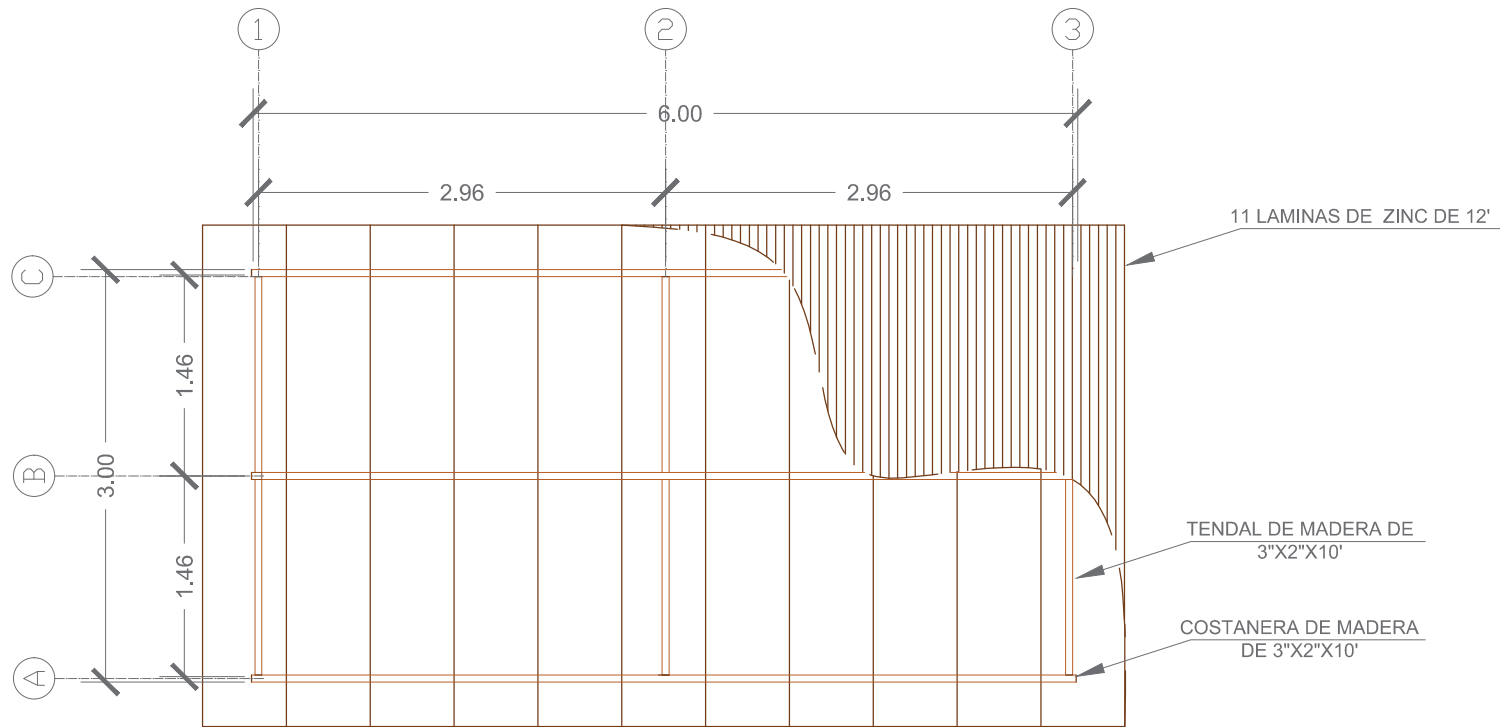
PLANO: PLANTA ACOTADA

LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: DTO - SCEP

DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
2/8



## PLANTA DE TECHOS

ESCALA GRÁFICA:

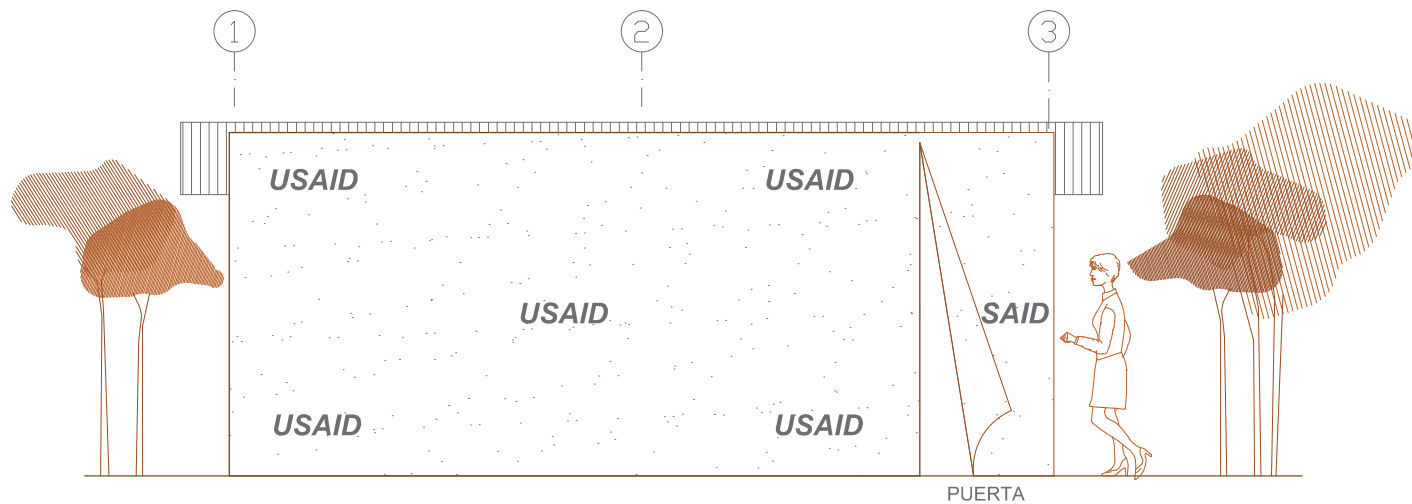


## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - AGATHA -

PLANO: PLANTA DE TECHOS  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

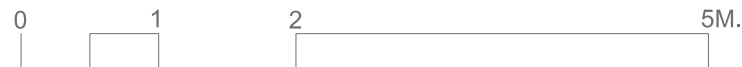
DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
3/8



## ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA GRÁFICA:

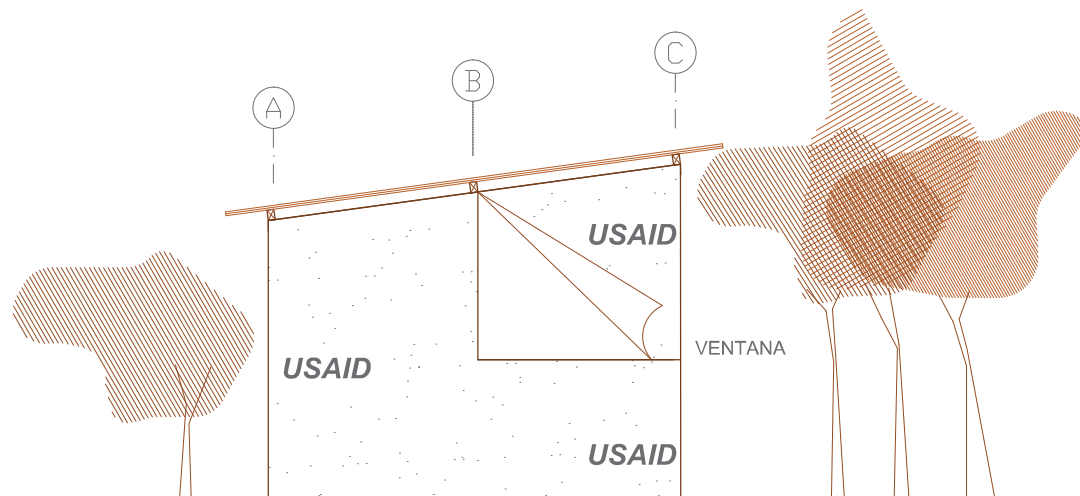


## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - AGATHA -

PLANO: ELEVACIÓN FRONTAL  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

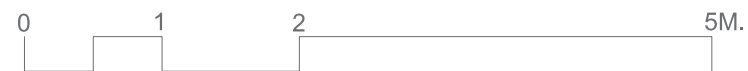
DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
4 / 8



## ELEVACIÓN LATERAL

ESCALA GRÁFICA:



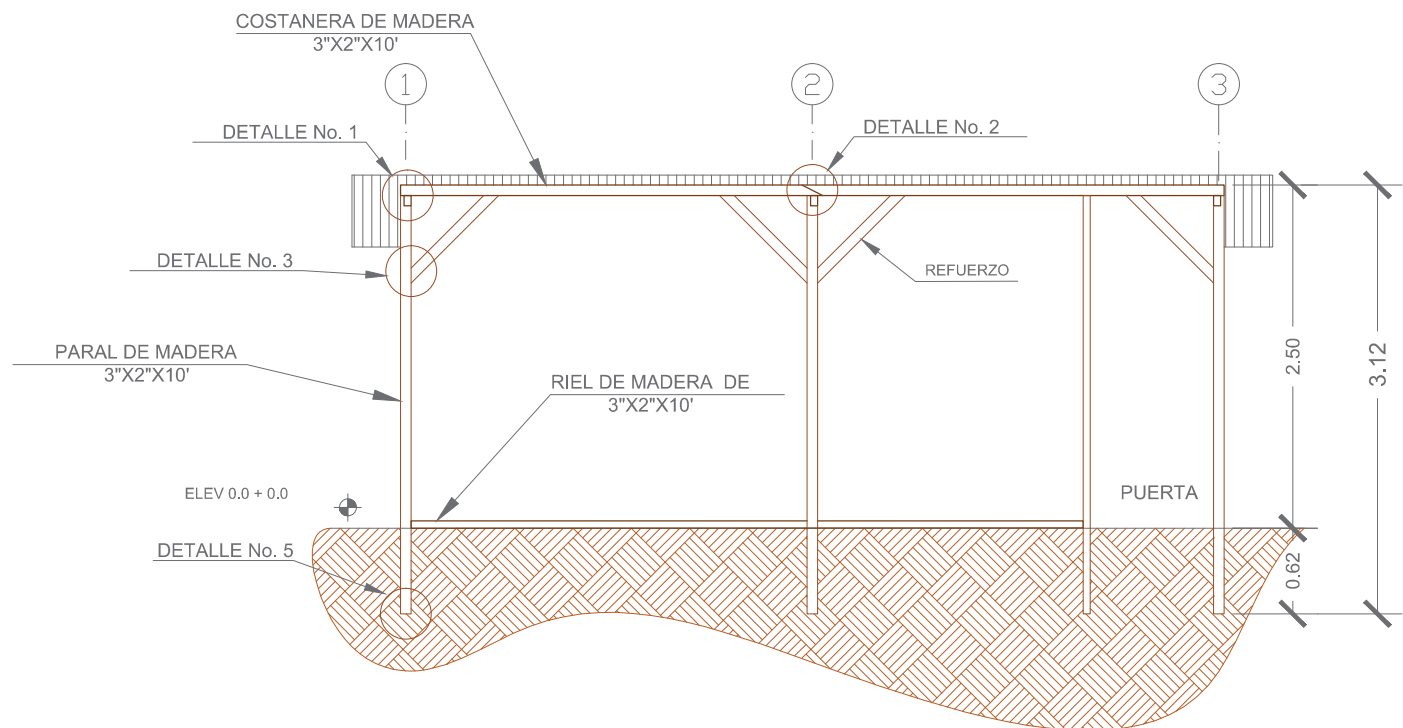
## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - AGATHA -

PLANO: ELEVACIÓN LATERAL  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
5 / 8





### CORTE ESTRUCTURAL LONGITUDINAL

ESCALA GRÁFICA:

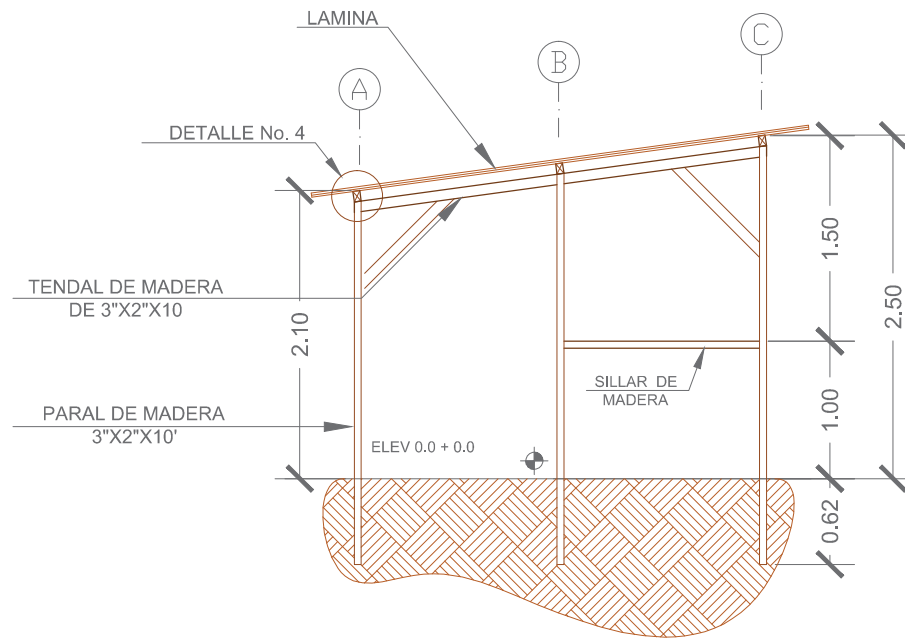


## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - AGATHA -

PLANO: CORTE ESTRUCTURAL LONGITUDINAL  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: DTO - SCEP  
 DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
 6 / 8



### CORTE ESTRUCTURAL TRANSVERSAL

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - AGATHA -

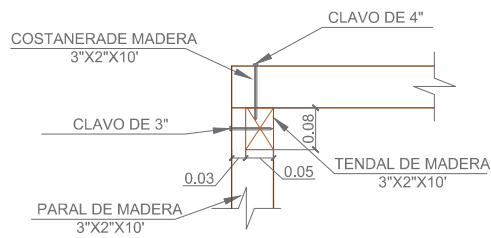
PLANO: CORTE ESTRUCTURAL TRANSVERSAL

LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

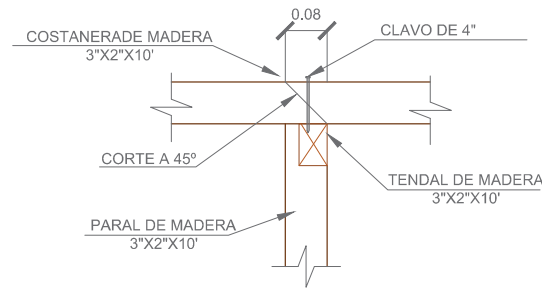
DISEÑO: DTO - SCEP

DIBUJO: DTO - SCEP

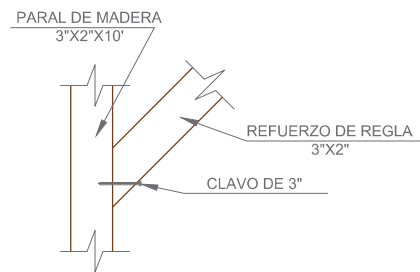
HOJA  
7 / 8



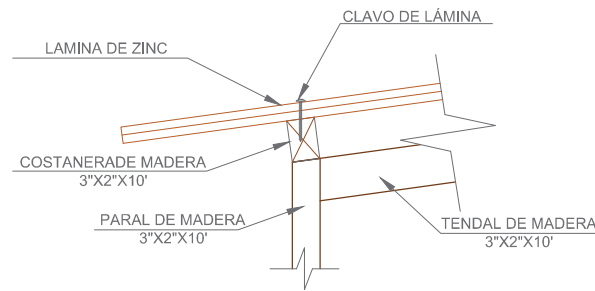
DETALLE No. 1



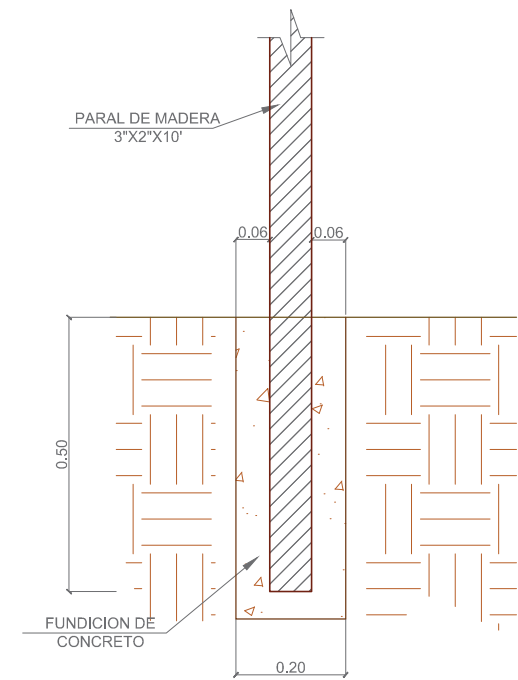
DETALLE No. 2



DETALLE No. 3



DETALLE No. 4



DETALLE No. 5

## DETALLES CONSTRUCTIVOS

### PROYECTO: ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) - AGATHA -

PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: DTO - SCEP  
DIBUJO: DTO - SCEP

HOJA  
8 / 8

### 3.9 Propuesta – SHARE –

#### 3.9.1 Descripción del proyecto

Trabajando desde 1987 en Guatemala, SHARE actúa en las áreas más pobres del país, apoyando especialmente a familias y comunidades vulnerables. Los aportes se basan en metodologías participativas de estrecha relación entre grupos organizados y socios locales en comunidades rurales de Guatemala. SHARE cuenta con programas de mitigación, entre otros, en aquellas poblaciones que han sido afectadas por desastres.

La experiencia en implementación de albergues durante la temporada Stan, formó una base de conocimientos y buenas prácticas. Las mismas fueron fortalecidas con nuevos diseños bajo el concepto adoptado de **progresividad**.

La respuesta a emergencia para los afectados por la Tormenta Tropical Agatha consistió en un análisis y priorización de familias que sufrieron pérdidas durante las inundaciones y deslizamientos. Se entregaron materiales para la construcción de 166 albergues unifamiliares transitorios progresivos, cada uno con su respectiva letrina y estación de lavado. Finalmente, se rehabilitaron 6 sistemas de agua comunitarios en el municipio de Tecpán, Chimaltenango, con los cuales 13 comunidades recuperaron su acceso al agua.



Imagen No. 21 Solución temporal ATU. Chimaltenango, 2011. Fuente: INDIS.:



Imagen No. 22 Solución habitacional definitiva. Chimaltenango, 2011. Fuente: INDIS.

#### 3.9.2 Listado de materiales utilizados

- Cemento UGC
- Columnas de concreto
- Varillas de acero longitudinal en columnas (#3)
- Acero #2 para estribos y eslabones
- Piedrín de 1/2"
- Arena de río
- Block tipo "U" para solera
- Piso de fundición de concreto de 5 cm, con alisado
- Plástico reforzado OFDA
- Techo de lámina de zinc calibre 28
- Estructura de costaneras de metal tipo C 2" x 4" y tendales de madera de 2" x 2" x 8'



Imagen No. 23 Albergue Progresivo. Chimaltenango, 2011. Fuente: INDIS.



Imagen No. 24 Interior de Albergue Progresivo. Chimaltenango, 2011. Fuente: INDIS.

### 3.9.3 Tiempo promedio para la construcción

La mano de obra fue aportada por el beneficiario y por ende la construcción tomó entre 6 y 10 días, dependiendo directamente de las condiciones económicas de cada familia y el número de obreros contratados en cada proyecto.

### 3.9.4 Ventajas del modelo

- Fácil y económico de construir
- Brinda los elementos principales para convertirlo en una vivienda formal
- Sin deshechos o desperdicios de materia prima
- La estructura de concreto fundido disminuye la inversión que debe de realizar cada familia para formalizar el albergue en vivienda
- Los muros pueden construirse de block, madera, lámina, bambú, fibrocemento, envases PET o pánel W, entre otros

### 3.9.5 Desventaja

- Se invierten más de 72 horas en construcción

### 3.9.6 Percepción sobre el grado de aceptación del modelo por la comunidad beneficiada

El propietario valora la ayuda brindada al aportar la mano de obra. Aunque el proceso requiere bastante monitoreo de los trabajos, el albergue cuenta con bases seguras que permite mejoras a futuro según las necesidades y posibilidades de cada familia en el proceso de recuperar su vivienda.

**ALBERGUES DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) /  
SHARE GUATEMALA**  
FICHA TÉCNICA

DATOS GENERALES			
NOMBRE DEL PROYECTO	Albergue Unifamiliar SHARE/OFDA	CONTACTO	Ing. Nery Contreras Villanueva
EJECUTOR	SHARE Guatemala	TELÉFONO	4641-6802 5240-1035
INSTITUCIÓN	SHARE Guatemala		
E-MAIL	covime@gmail.com		
ASPECTOS DE GESTIÓN			
MATERIALES UTILIZADOS	Cemento, arena, pedrín, block , acero de 3/8, acero de ¼, madera, costaneras de metal lámina.		
MÉTODO CONSTRUCTIVO	Zapatas, cimiento corrido, solera de humedad, columnas de concreto reforzado, vigas de costanera tipo c y madera, techo de lámina y pared de plástico reforzado.		
TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN	6 días mínimo 10 días máximo		
COSTOS			
COSTO DE MATERIALES	Q. 8,000.00 – No incluye la donación de lona. El valor asignado al plástico donado es de Q. 7,082.50.		
COSTO DE MANO DE OBRA	Aporte del propietario.		
COSTO UNITARIO	Q. 8,000.00 –		
CONTEXTO			
OCCIDENTE, ORIENTE, COSTA		EVENTO/AMENAZA A LA QUE RESPONDIÓ	Tormenta Ágatha
TIPO DE SUELO	Arcilloso, limo-arenoso, arenoso	¿CUÁNTOS ALBERGUES SE IMPLEMENTARON?	165
¿ESTÁN INSTALADOS TODAVÍA?	SÍ	LUGAR(ES) DONDE ESTÁN INSTALADOS	Tecpán, Comalapa, San Martín Jilotepeque, Jutiapa

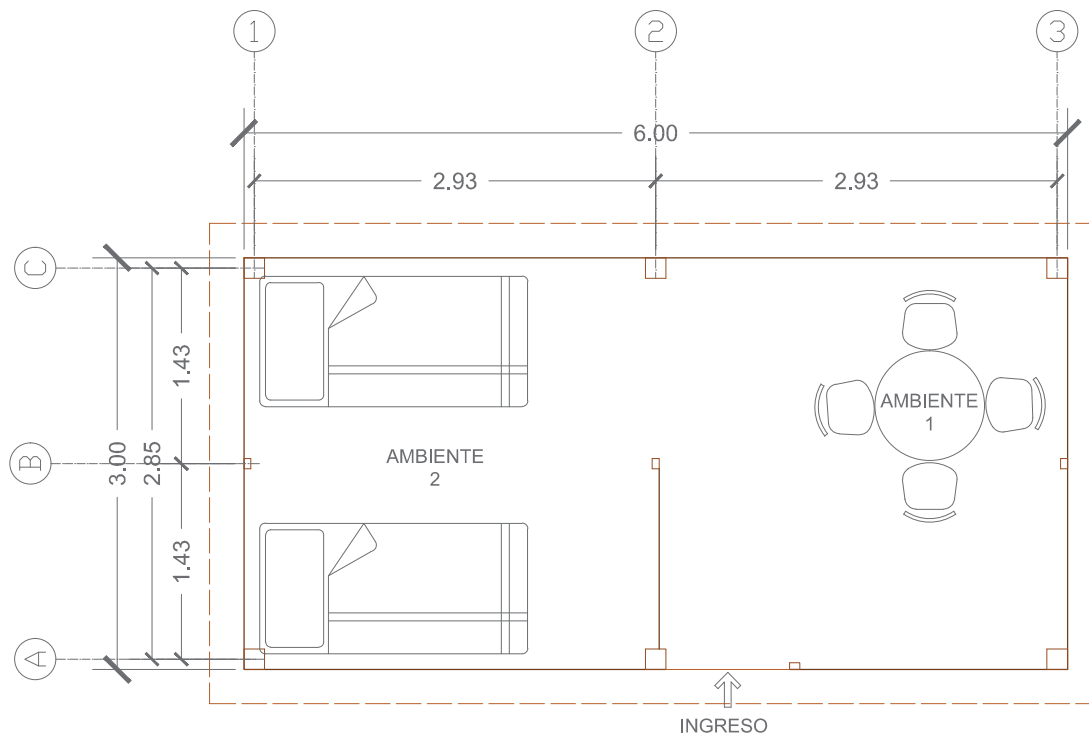
**CUANTIFICACIÓN DE MATERIALES\***  
**ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR - SHARE 2011 -**

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>MATERIALES</b>				<b>Q8,199.60</b>
1.1	Block U de 0.15 m. x 0.20 m. x 0.40 m.	60	Unidad	Q4.00	Q200.00
1.2	Cemento UGC	26	Saco	Q64.00	Q1,664.00
1.3	Arena	3	m <sup>3</sup>	Q100.00	Q300.00
1.4	Piedrín	3	m <sup>3</sup>	Q200.00	Q600.00
1.5	Hierro de 3/8"	31	Varilla	Q23.00	Q713.00
1.6	Hierro de 1/4"	22	Varilla	Q12.00	Q264.00
1.7	Alambre de amarre calibre 16	20	Libra	Q5.00	Q100.00
1.8	Costanera metálica perfil C 2" x 4"	3	Unidad	Q110.00	Q330.00
1.9	Parales de 2" x 3" x 12'	12	Unidad	Q40.00	Q480.00
1.10	Parales de 2" x 3" x 10'	3	Unidad	Q35.00	Q105.00
1.11	Hierro hembra de 3/4"	4	Varilla	Q23.00	Q92.00
1.12	Perno con tuerca y roldana de 3/8" x 1/2"	24	Unidad	Q3.35	Q80.40
1.13	Perno con tuerca y roldana de 1/4" x 4"	16	Unidad	Q4.00	Q60.30
1.14	Lámina de zinc calibre 28 de 8'	16	Unidad	Q100.00	Q1,600.00
1.15	Clavo para lámina 3"	54	Unidad	Q0.85	Q45.90
1.16	Pita plastica de 7.5 libras	0.5	Rollo	Q60.00	Q30.00
1.17	Clavo de 3"	5	Libra	Q5.00	Q25.00
1.18	Clavo de 4"	2	Libra	Q5.00	Q10.00
1.19	Plástico reforzado	50	m <sup>2</sup>	Q30.00	Q1,500.00
<b>2.0</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>Q500.00</b>
2.1	Construcción de albergue	1	Unidad	Q500.00	Q500.00
<b>COSTO TOTAL DEL ALBERGUE</b>					<b>Q8,699.60</b>

\* Actualización 2011

El área habitable corresponde a 18 m<sup>2</sup>. La construcción del albergue debe realizarse sobre un terreno nivelado, compactado y fuera de una zona de riesgo.

El costo de transporte esta vinculado al rendimiento de vehículo utilizado y distancia.

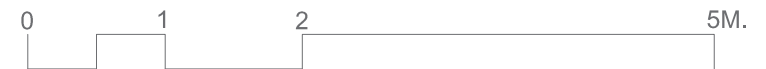


### CARACTERÍSTICAS

- PISO FUNDIDO DE CONCRETO.
- FORRO DE MATERIAL PLÁSTICO (LONA OFDA).
- COLUMNAS DE CONCRETO.
- CONSTRUCCIÓN PREVISTA CON MUROS DE OTRO MATERIAL LIVIANO
- SOLERA DE HUMEDAD DE BLOCK "U" CON PINES PREVISTOS PARA MUROS DE MAMPOSTERÍA U OTRO MATERIAL LIVIANO.

### PLANTA AMUEBLADA

ESCALA GRÁFICA:



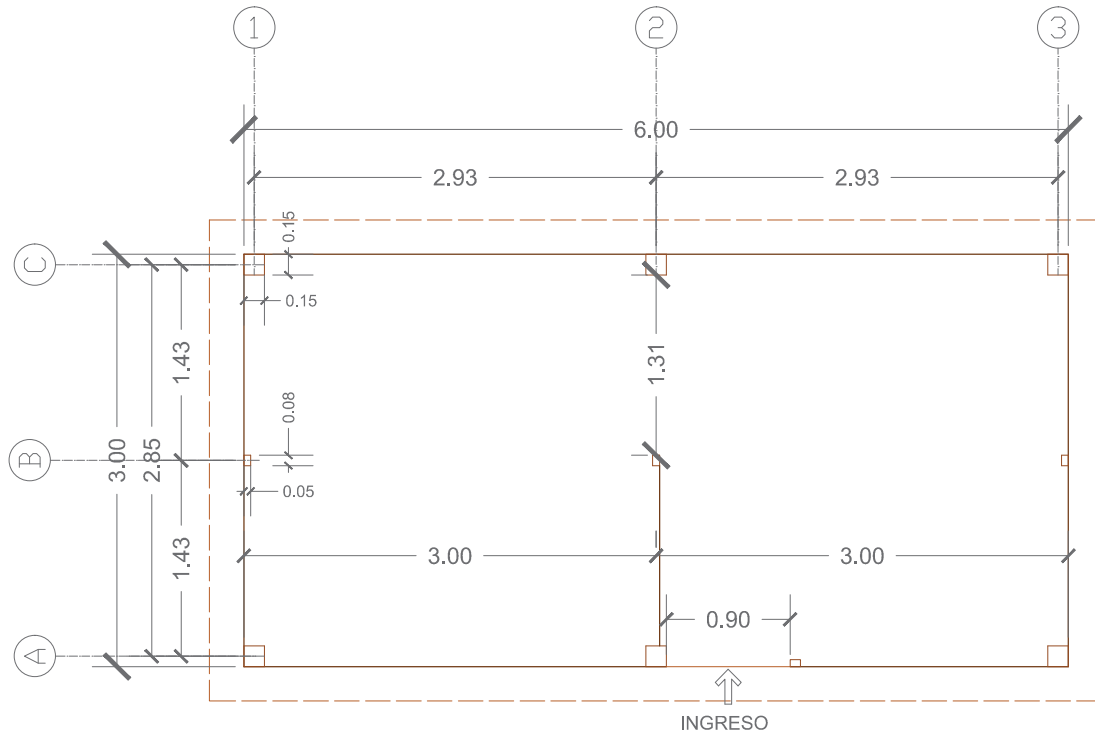
### PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

PLANO: PLANTA AMUEBLADA  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

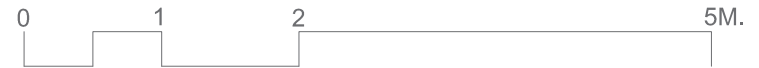
HOJA  
1/12





**PLANTA ACOTADA**

ESCALA GRÁFICA:

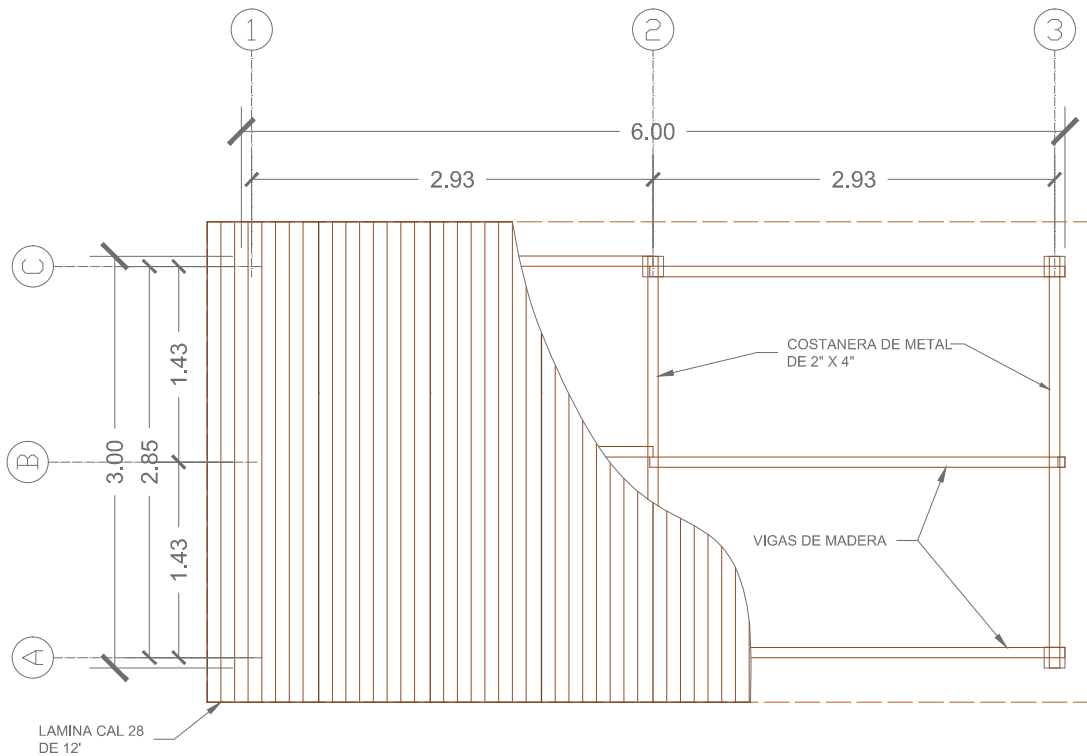


**PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE**

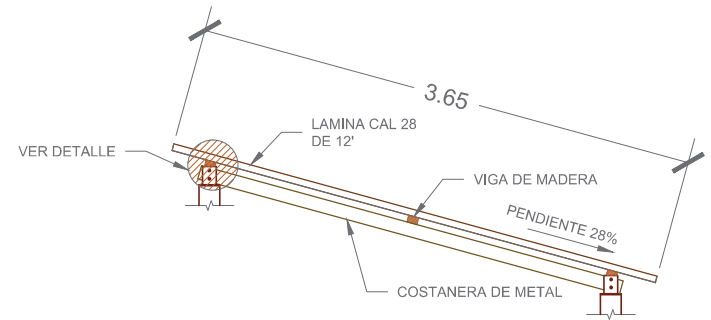
PLANO: PLANTA ACOTADA  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
2 / 12



PLANTA DE TECHOS



DETALLE DE MODULACIÓN  
COLUMNA x COSTANERA

ESCALA GRÁFICA:

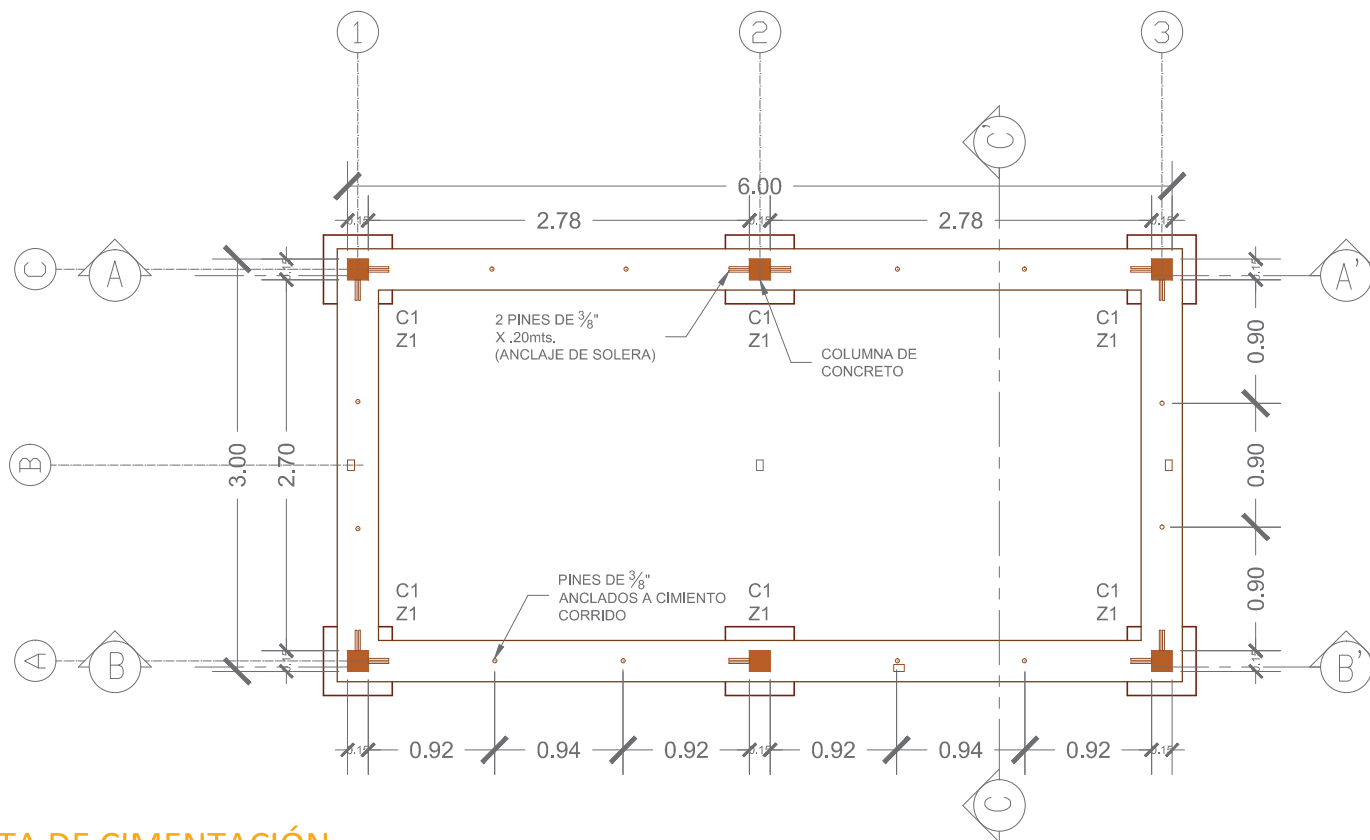


PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

PLANO: PLANTA DE TECHOS  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

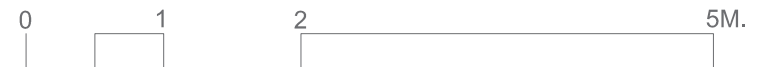
DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
3 / 12



## PLANTA DE CIMENTACIÓN

ESCALA GRÁFICA:

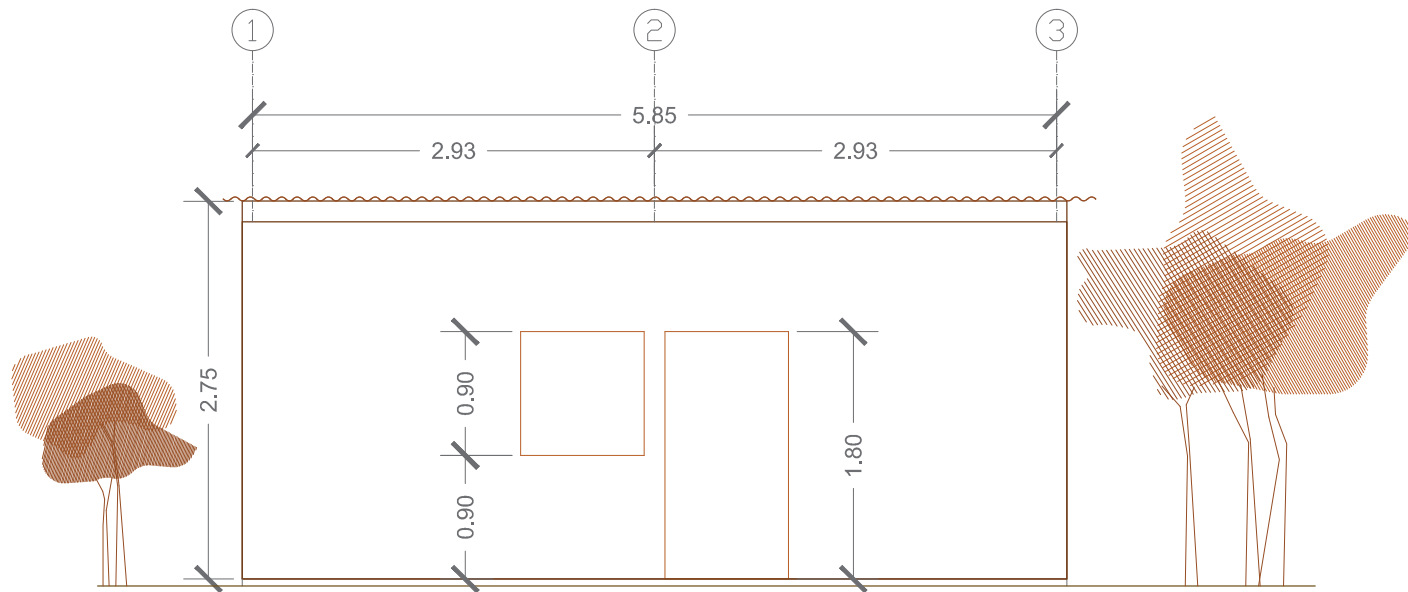


## PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

PLANO: PLANTA DE CIMENTACIÓN  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
4 / 12



## ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA GRÁFICA:

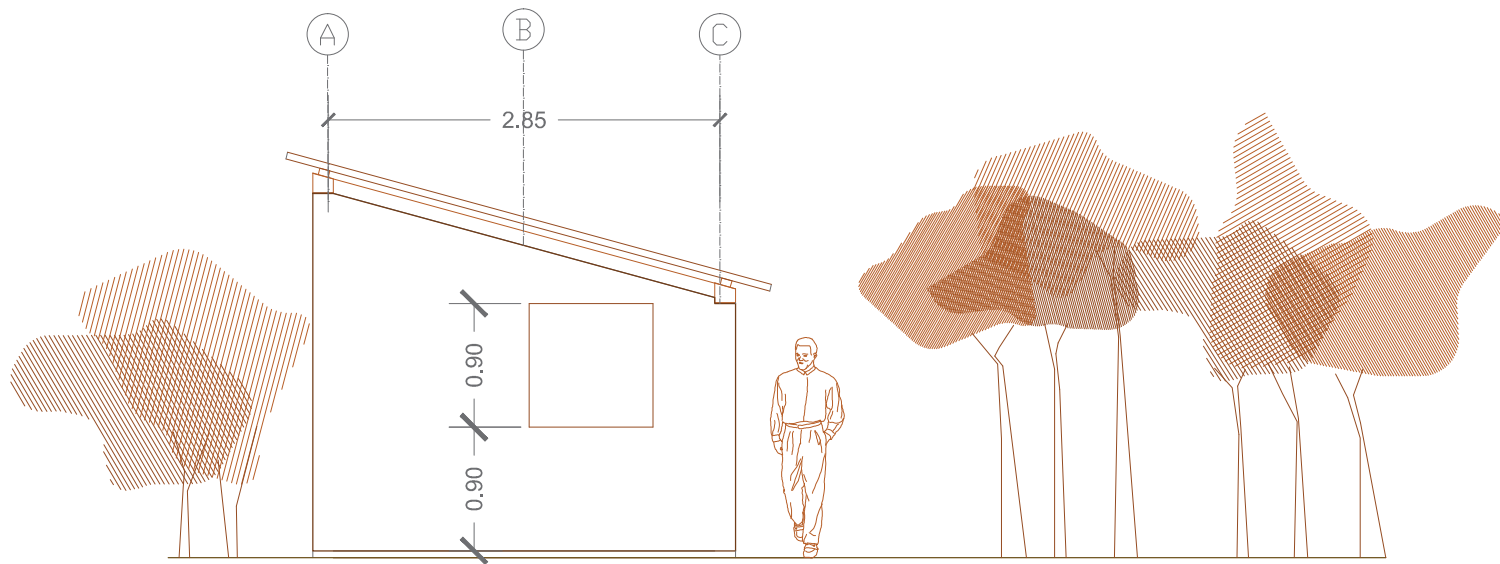


## PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

PLANO: ELEVACIÓN FRONTAL  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
5 / 12



## ELEVACIÓN LATERAL

ESCALA GRÁFICA:

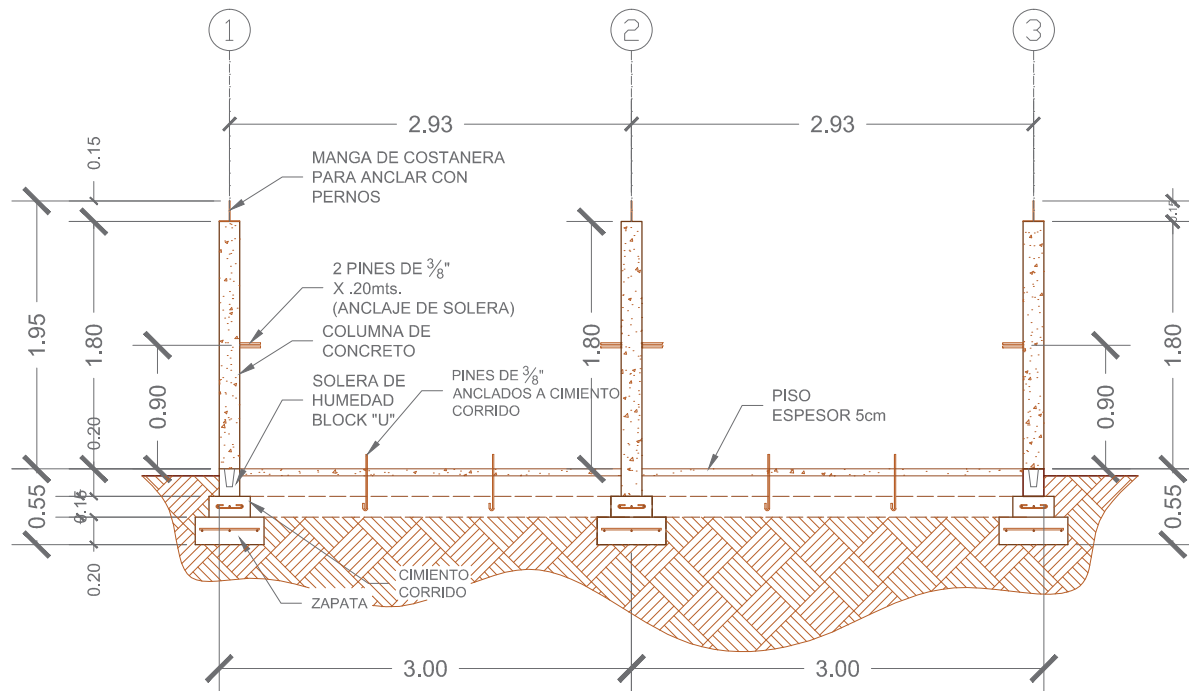


## PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

PLANO: ELEVACIÓN LATERAL  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
6 / 12



SECCIÓN DE CIMENTACIÓN A-A'

ESCALA GRÁFICA:

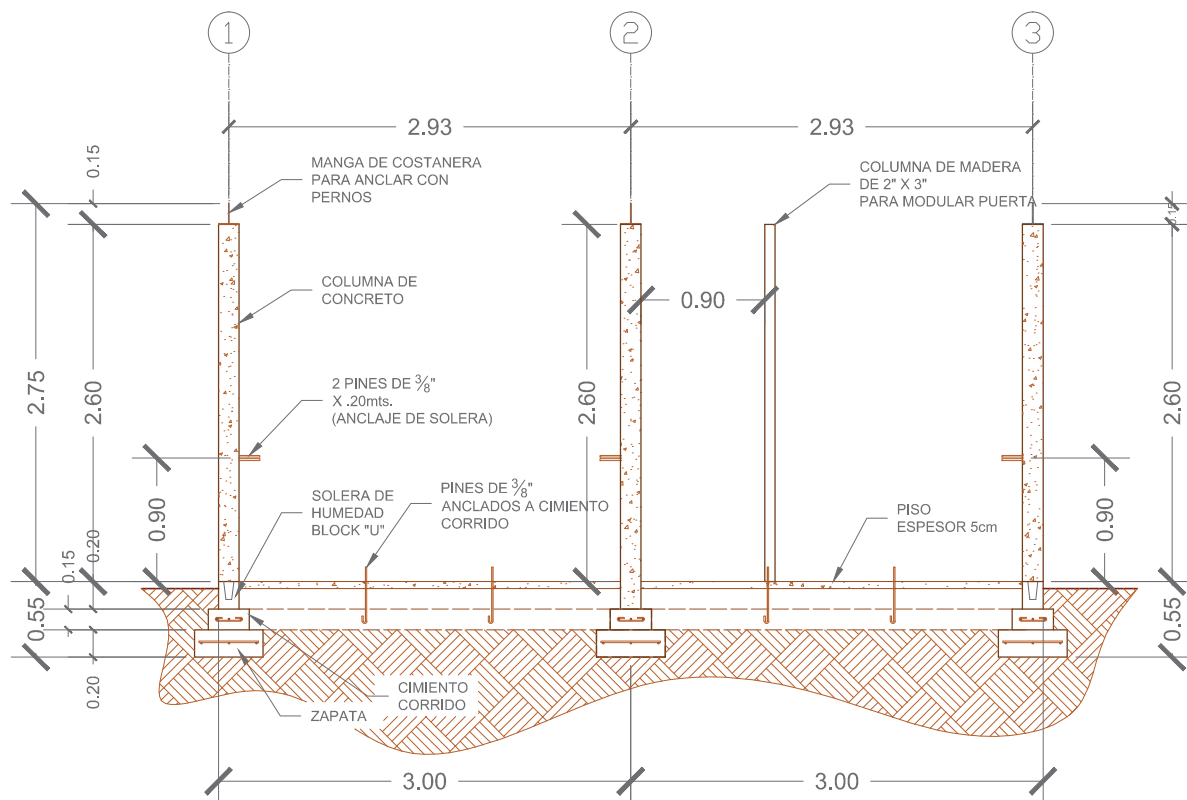


PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

PLANO: SECCIÓN DE CIMENTACIÓN A - A'  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

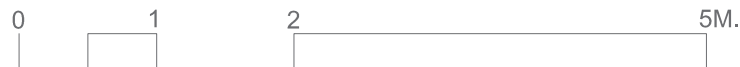
DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
7 / 12



## SECCIÓN DE CIMENTACIÓN B- B'

ESCALA GRÁFICA:

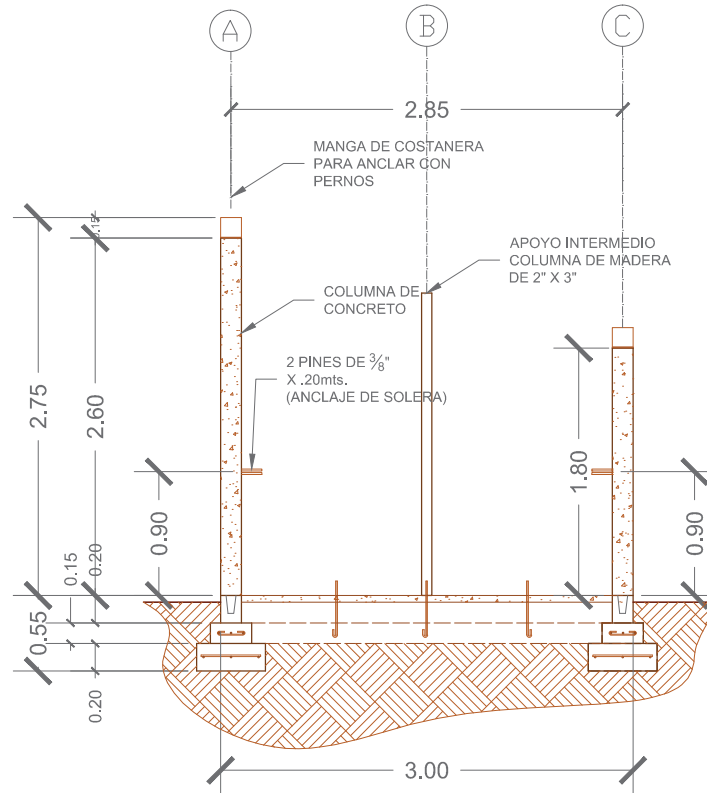


## PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

PLANO: SECCIÓN DE CIMENTACIÓN B - B'  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

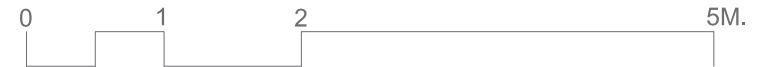
DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
8 / 12



SECCIÓN DE CIMENTACIÓN C - C'

ESCALA GRÁFICA:



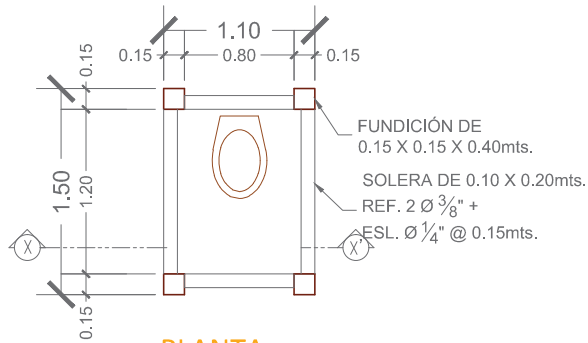
PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

PLANO: SECCIÓN DE CIMENTACIÓN C - C'  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

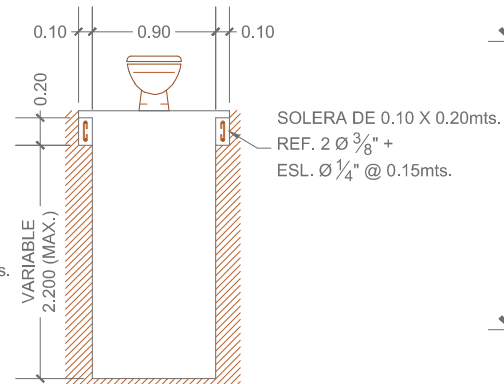
DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
9 / 12

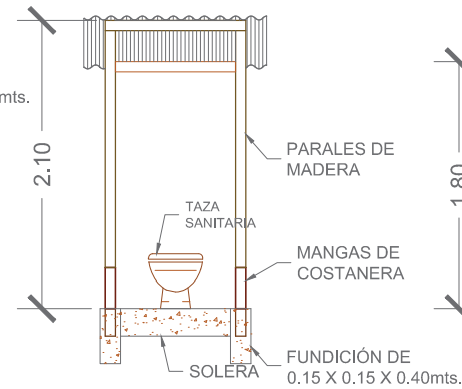




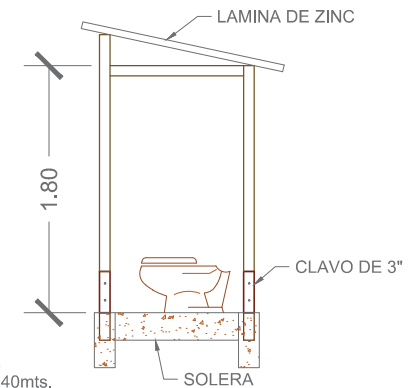
**PLANTA  
MODELO LETRINA A**



**SECCIÓN X-X'  
MODELO LETRINA A**



**ELEVACIÓN FRONTAL  
MODELO LETRINA A**



**ELEVACIÓN LATERAL  
MODELO LETRINA A**

## DETALLES DE LETRINA

ESCALA GRÁFICA:

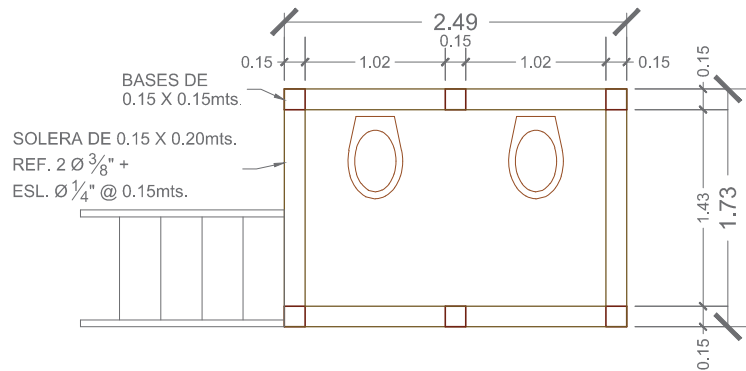


## PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

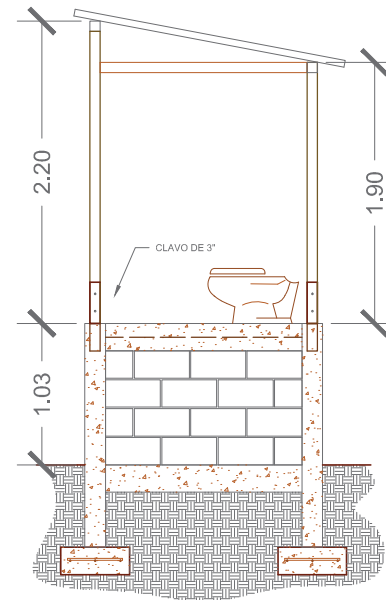
PLANO: DETALLES DE LETRINA A  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
10 / 12



PLANTA  
MODELO LETRINA B



ELEVACIÓN LATERAL  
MODELO LETRINA B

## DETALLES DE LETRINA

ESCALA GRÁFICA:

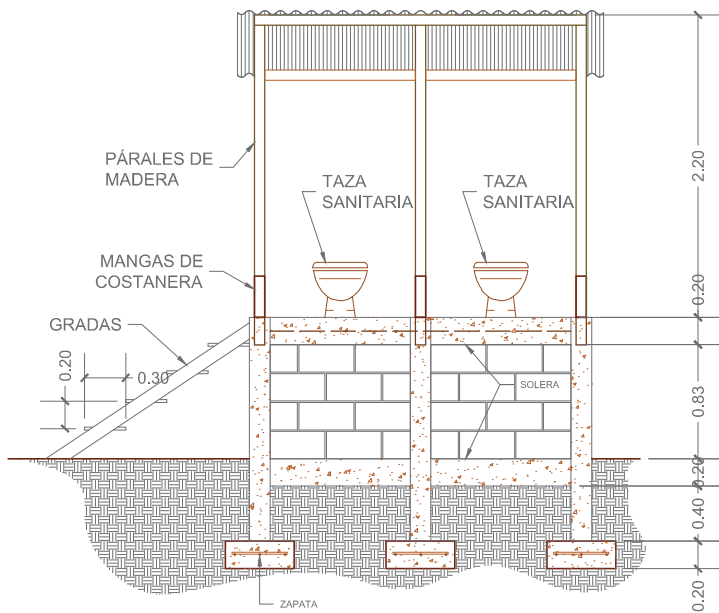


## PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

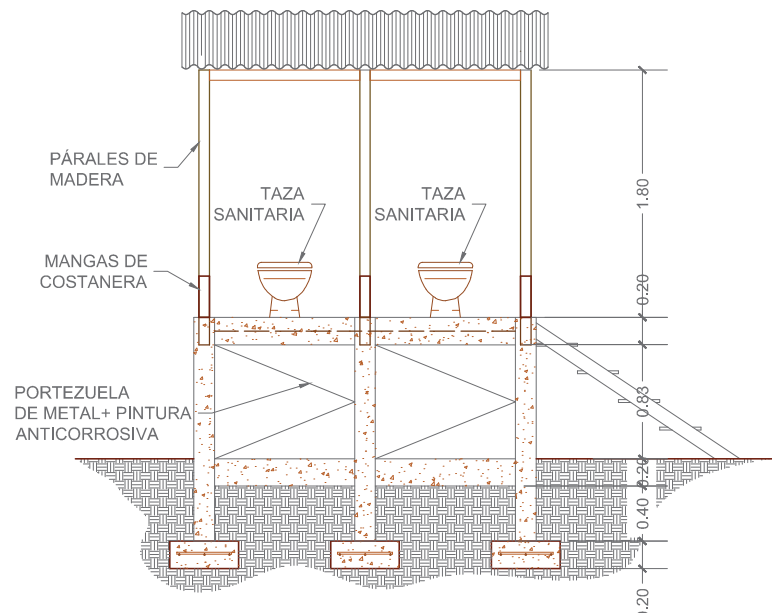
PLANO: DETALLES DE LETRINA B  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
11 / 12



ELEVACIÓN FRONTAL  
MODELO LETRINA B



ELEVACIÓN POSTERIOR  
MODELO LETRINA B

## DETALLES DE LETRINA

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: ALBERGUE UNIFAMILIAR / SHARE

PLANO: DETALLES DE LETRINA B  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: SHARE  
DIBUJO: SHARE

HOJA  
12 / 12

### 3.10 Propuesta – CRS –

#### 3.10.1 Descripción del proyecto

Luego de adquirir valiosa experiencia en la temporada post Stan al colaborar con la planificación y construcción de más de 1,000 albergues en las regiones del altiplano y costa del departamento de San Marcos; Catholic Relief Services, -CRS-, colaboró de nuevo en 2011 con la implementación de albergues en el municipio de San Lucas Tolimán, Sololá.

Para la construcción de los albergues temporales unifamiliares de transición en el asentamiento Santa Ana Schaffer, se contempló en el diseño un área cubierta de 27 m<sup>2</sup> y un área exterior de 10 m<sup>2</sup>. Los ambientes se dividieron con lona o nylon, para separarlos. El albergue unifamiliar puede adosarse a otras unidades, estableciendo módulos de 2, 3 ó 4 albergues, con la finalidad de optimizar materiales, formar una estructura más fuerte contra el viento y aprovechar la disposición del terreno.



Imagen No. 25 Emplazamiento en San Lucas Tolimán, 2011. Fuente: CRS.

#### 3.10.2 Consideraciones para la construcción

El área interna contempla los siguientes ambientes:

- Dormitorio para hijos
- Dormitorio para padres
- Cocina
- Comedor

El área externa cuenta con los servicios de:

- Espacio para ducha
- Espacio para lavaplatos
- Espacio para sumidero
- Espacio mínimo libre



Imagen No. 26 Beneficiarios participando en la construcción. San Lucas Tolimán, 2011. Fuente: CRS.

### 3.10.3 Listado de materiales utilizados

#### Cimentación

- 8 pilotes de concreto de 50 cm de alto por 20 cm de diámetro, ubicados en esquinas y puntos centrales.

#### Estructura

Se utilizaron piezas de madera dimensionadas de la siguiente manera:

- Parales principales y emplantillado: 2" x 4" por el largo requerido, colocados a 1.22 m de distancia
- Parales secundarios, travesaños, tendales y costaneras: de 2" x 3" por el largo requerido
- Para puertas y estructura de duchas: de 2" x 2" por el largo requerido
- Para los marcos de ventanas: de 1" x 2" por el largo requerido
- Cada pieza de madera, protegida o curada con aceite quemado o vinagre de humo

#### Envolvente

- 17 planchas de fibrocemento de 4 x 8 pies (1.22 x 2.44 m) de 8 mm de espesor
- Las dimensiones del albergue, responden a la optimización del uso de las planchas

#### Sujeción (sistema de sujeción desmontable)

- Tornillos de 1 1/2" para los tableros de fibrocemento
- Tachuelón de 1 1/4" para hojas de puertas y ventanas

#### Divisiones internas

- Lona, nylon o vinil hasta 2.20 m de altura como máximo, por la ventilación e iluminación en ambientes

#### Cubierta

- Láminas de zinc calibre 28, de 10 y 11 pies, sujetadas con clavos para lámina convencionales
- Lona, nylon o vinil (utilizado como cielo falso para disminuir la condensación)

### 3.10.4 Tiempo promedio para la construcción

Por cada albergue se emplearon 6 días con una cuadrilla de 5 hombres.

### 3.10.5 Ventajas del modelo

- Amplitud: tratándose de albergues, cada uno cuenta con 27m<sup>2</sup>
- Contempla ambientes básicos para hijos, padres, cocina y comedor
- Los materiales empleados son livianos, duraderos y fáciles de instalar
- Son compatibles con la tipología constructiva del lugar

### 3.10.6 Desventajas

- Requiere más días para la construcción, en comparación con otros albergues
- La supervisión de un albañil es requerida, sobre todo para los emplantillados, que deben nivelarse correctamente
- Los trabajos de preparación del terreno, debido a la presencia de roca en el sitio, atrasaron el inicio de la construcción de los albergues

## ALBERGUES DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) / CATHOLIC RELIEF SERVICES (CRS)

### FICHA TÉCNICA

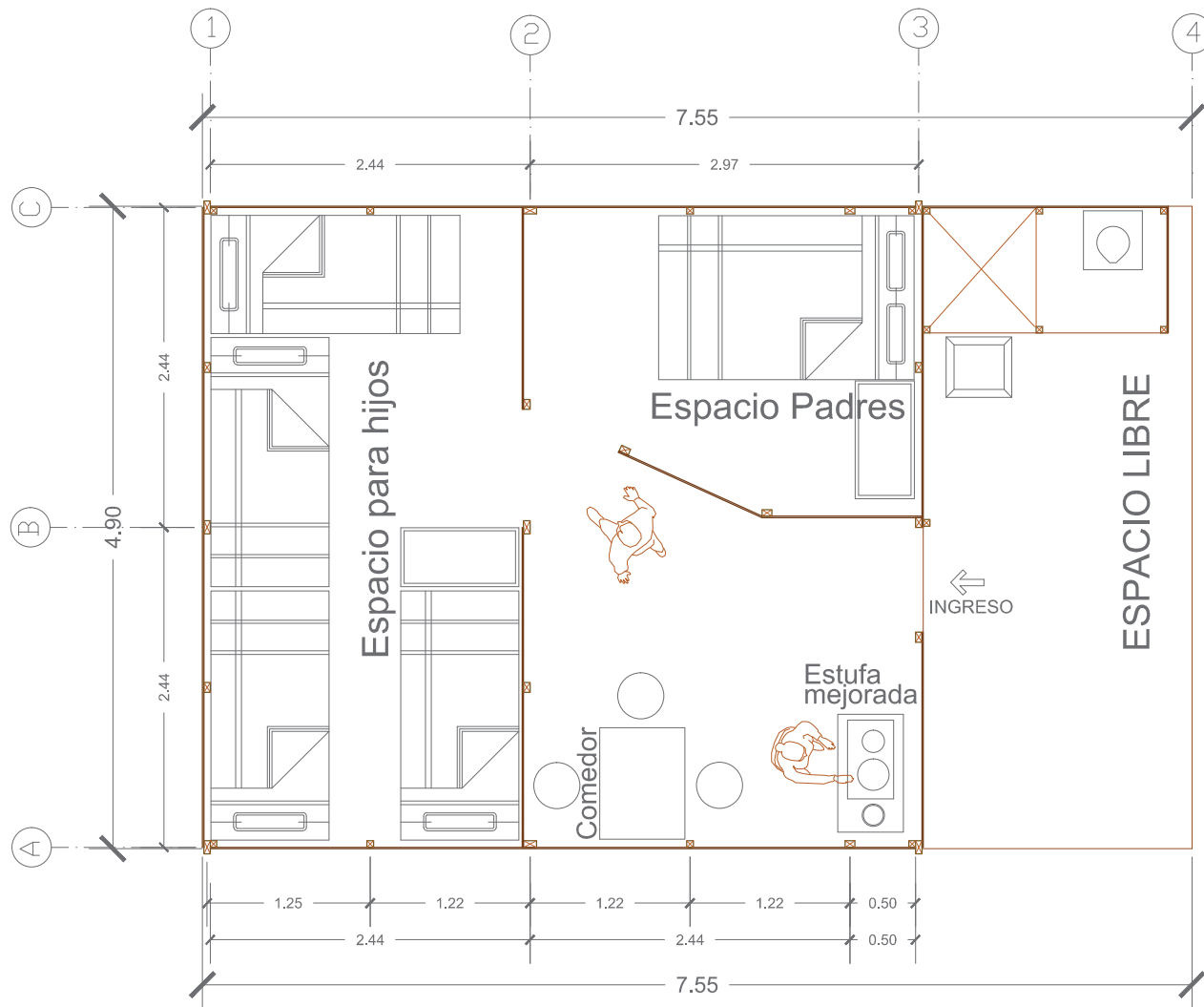
DATOS GENERALES			
NOMBRE DEL PROYECTO	Albergues, Santa Ana Schaffer San Lucas Tolimán, Sololá.	CONTACTO	Julio César Morales Raul Armado Lec Lauren Young
EJECUTOR	CRS, OFDA, Parroquia San Lucas	TELÉFONO	5784-3326 4656-9490 5706-0368
INSTITUCIÓN	Catholic Relief Services -CRS-		
E-MAIL	julcermo@yahoo.com		
ASPECTOS DE GESTIÓN			
MATERIALES UTILIZADOS	Pilotes de concreto, estructura de madera, cubierta de lámina de Zinc, envolvente con planchas de fibrocemento, piso concreto pobre, divisiones internas con plástico reforzado donado por OFDA/USAID.		
MÉTODO CONSTRUCTIVO	Artesanal: elaborado por comunitarios afectados, con apoyo de albañiles y carpinteros. Con la estructura de madera portante, cubierta rígida de lámina de Zinc, envolvente con planchas de fibrocemento y divisiones con plástico reforzado, donado por OFDA/USAID. El albergue unifamiliar tiene 27.00m <sup>2</sup> .		
TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN	6 días con la participación de 5 personas.		
COSTOS			
COSTO DE MATERIALES	Q. 6,255.00 – No incluye la donación de lona. El valor asignado al plástico donado es de Q. 7,082.50.		
COSTO DE MANO DE OBRA	Q. 7,000.00 – Costo aproximado, aportado por cada familia beneficiada.		
COSTO UNITARIO	Q. 6,855.00 – No incluyendo la donación de lona. El valor asignado al plástico donado Q. 7,862.50.		
CONTEXTO			
	OCCIDENTE	EVENTO/AMENAZA A LA QUE RESPONDIÓ	Tormenta Ágatha
TIPO DE SUELO	Plataforma, compactada en dos capas de 4.90 x 5.5 m	¿CUÁNTOS ALBERGUES SE IMPLEMENTARON?	65
¿ESTÁN INSTALADOS TODAVÍA?	SÍ	LUGAR(ES) DONDE ESTÁN INSTALADOS	San Lucas, Tolimán, Sololá.

**CUANTIFICACIÓN DE MATERIALES\***  
**ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR - CRS 2011 -**

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>MATERIALES</b>				<b>Q7,466.50</b>
1.1	Madera de 4" x 2" x 16'	2	Unidad	Q54.00	Q108.00
1.2	Madera de 4" x 2" x 11'	3	Unidad	Q38.00	Q114.00
1.3	Madera de 4" x 2" x 10'	2	Unidad	Q35.00	Q70.00
1.4	Madera de 4" x 2" x 9.5'	3	Unidad	Q32.00	Q96.00
1.5	Madera de 4" x 2" x 9'	3	Unidad	Q31.00	Q93.00
1.6	Madera de 4" x 2" x 8.5'	3	Unidad	Q29.00	Q87.00
1.7	Madera de 4" x 2" x 8'	2	Unidad	Q27.00	Q54.00
1.8	Madera de 4" x 2" x 7'	2	Unidad	Q24.00	Q48.00
1.9	Madera de 4" x 2" x 6'	1	Unidad	Q21.00	Q21.00
1.10	Madera de 3" x 2" x 16'	5	Unidad	Q41.00	Q205.00
1.11	Madera de 3" x 2" x 12'	4	Unidad	Q31.00	Q124.00
1.12	Madera de 3" x 2" x 9.5'	2	Unidad	Q24.00	Q48.00
1.13	Madera de 3" x 2" x 9'	2	Unidad	Q23.00	Q46.00
1.14	Madera de 3" x 2" x 8.5'	2	Unidad	Q22.00	Q44.00
1.15	Madera de 3" x 2" x 8'	13	Unidad	Q21.00	Q273.00
1.16	Madera de 3" x 2" x 7.5'	2	Unidad	Q19.00	Q38.00
1.17	Madera de 3" x 2" x 7'	4	Unidad	Q18.00	Q72.00
1.18	Madera de 3" x 2" x 6'	3	Unidad	Q16.00	Q48.00
1.19	Madera de 3" x 2" x 4'	1	Unidad	Q11.00	Q11.00
1.20	Madera de 2" x 2" x 8.5'	2	Unidad	Q15.00	Q30.00
1.21	Madera de 2" x 2" x 8'	3	Unidad	Q14.00	Q42.00
1.22	Madera de 2" x 2" x 7'	7	Unidad	Q12.00	Q84.00
1.23	Madera de 2" x 2" x 5'	1	Unidad	Q9.00	Q9.00
1.24	Madera de 2" x 2" x 4'	10	Unidad	Q7.00	Q70.00
1.25	Madera de 2" x 2" x 3'	4	Unidad	Q5.00	Q20.00
1.26	Madera de 1" x 2" x 5'	2	Unidad	Q4.50	Q9.00
1.27	Madera de 1" x 2" x 4'	2	Unidad	Q3.50	Q7.00
1.28	Madera de 1" x 2" x 3'	6	Unidad	Q3.00	Q18.00
1.31	Cemento UGC	10	Saco	Q65.00	Q650.00
1.32	Hierro de 3/8"	1	Varilla	Q23.00	Q23.00
1.33	Arena de río	1	m <sup>3</sup>	Q125.00	Q125.00
1.34	Piedrín de 1/2	1	m <sup>3</sup>	Q175.00	Q175.00
1.35	Clavos de 2 1/2" y 3"	4	Libra	Q7.00	Q28.00
1.36	Clavos de 4"	4	Libra	Q7.00	Q28.00
1.37	Clavos de lámina	5	Libra	Q7.00	Q35.00
1.38	Lámina de zinc cal. 28 de 12'	7	Unidad	Q110.00	Q770.00
1.39	Lámina de zinc cal. 28 de 9'	7	Unidad	Q100.00	Q700.00
1.40	Planchas de Fibrolit de 8 mm liso	17	Unidad	Q120.00	Q2,040.00
1.41	Bisagras	11	Unidad	Q3.50	Q38.50
1.42	Tornillos	450	Unidad	Q0.10	Q45.00
1.43	Nylon grueso de color	46	m <sup>2</sup>	Q20.00	Q920.00
<b>2.0</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>Q800.00</b>
2.1	Construcción de albergue	1	Unidad	Q800.00	Q800.00
<b>COSTO TOTAL DEL ALBERGUE</b>					<b>Q8,266.50</b>

\* Actualización 2011

El área habitable corresponde a 27 m<sup>2</sup>. La construcción del albergue debe realizarse sobre un terreno nivelado, compactado y fuera de una zona de riesgo. El costo de transporte esta vinculado al rendimiento de vehículo utilizado y distancia.



**PLANTA AMUEBLADA MODELO A**

ESCALA GRÁFICA:



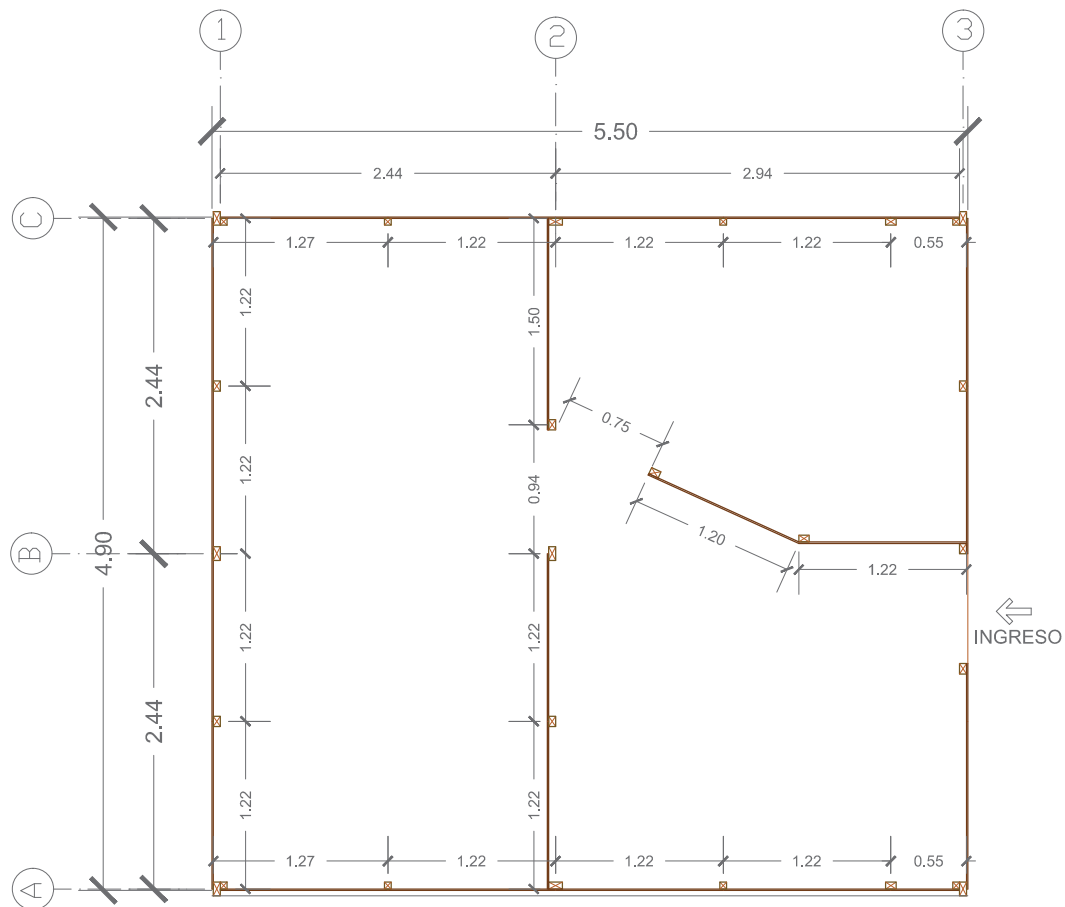
**PROYECTO: STA. ANA SCHAFFER / SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ**

PLANO: PLANTA AMUEBLADA MODELO A  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: CRS  
DIBUJO: CRS

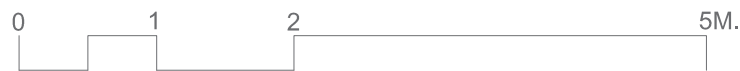
HOJA  
1/8





**PLANTA ACOTADA MODELO A**

ESCALA GRÁFICA:



**PROYECTO: STA. ANA SCHAFFER / SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ**

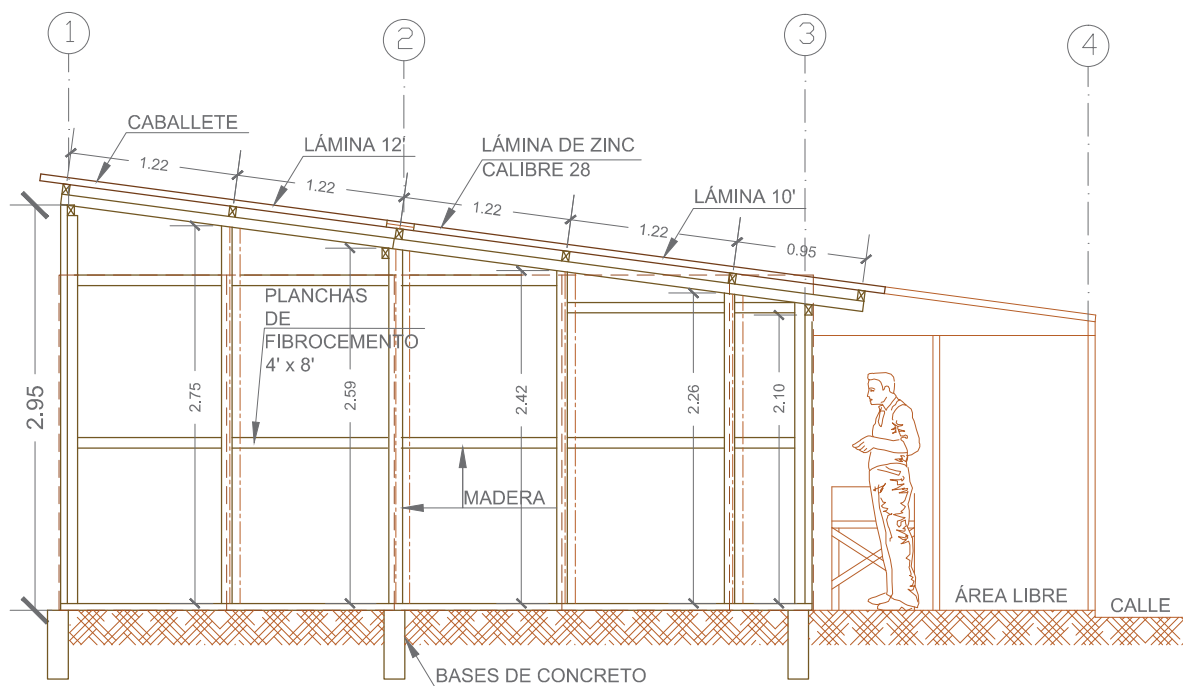
PLANO: PLANTA ACOTADA MODELO A

LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: CRS

DIBUJO: CRS

HOJA  
2/8



## CORTE ESTRUCTURAL FRONTAL

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: STA. ANA SCHAFFER / SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ

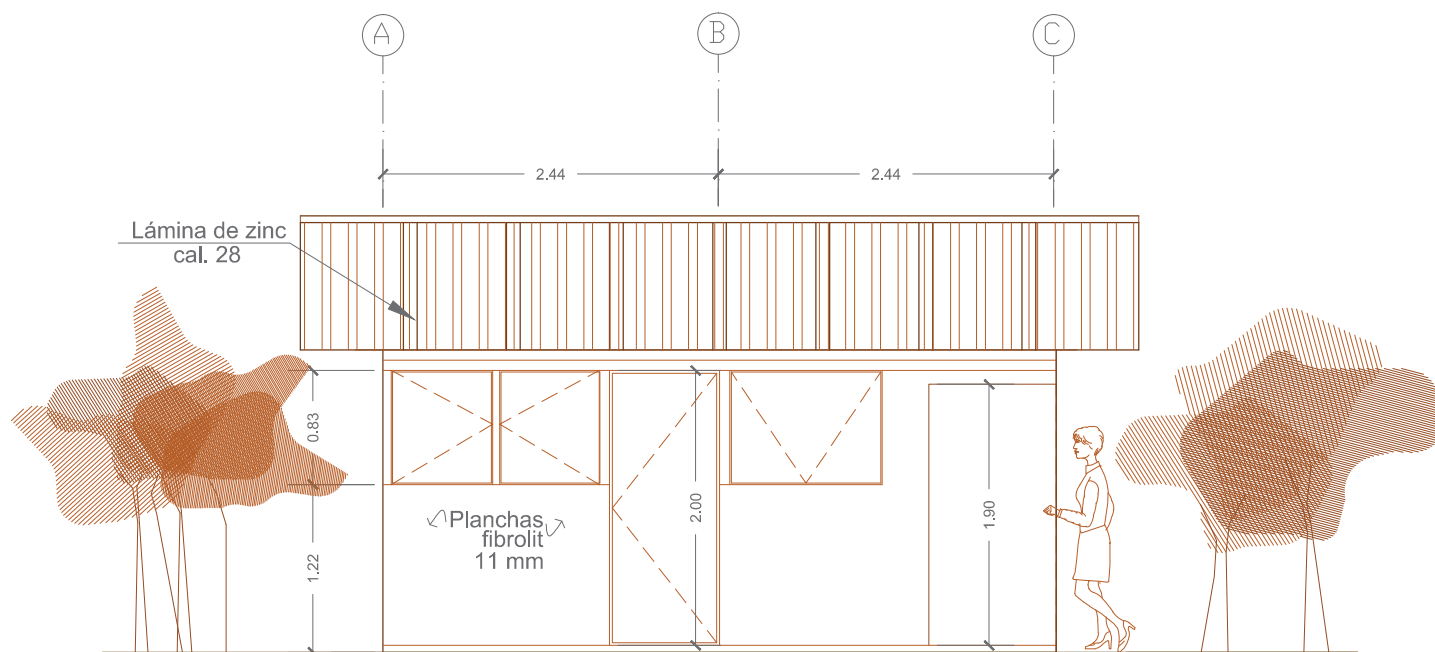
PLANO: CORTE ESTRUCTURAL FRONTAL

LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: CRS

DIBUJO: CRS

HOJA  
3/8



## ELEVACIÓN LATERAL

ESCALA GRÁFICA:

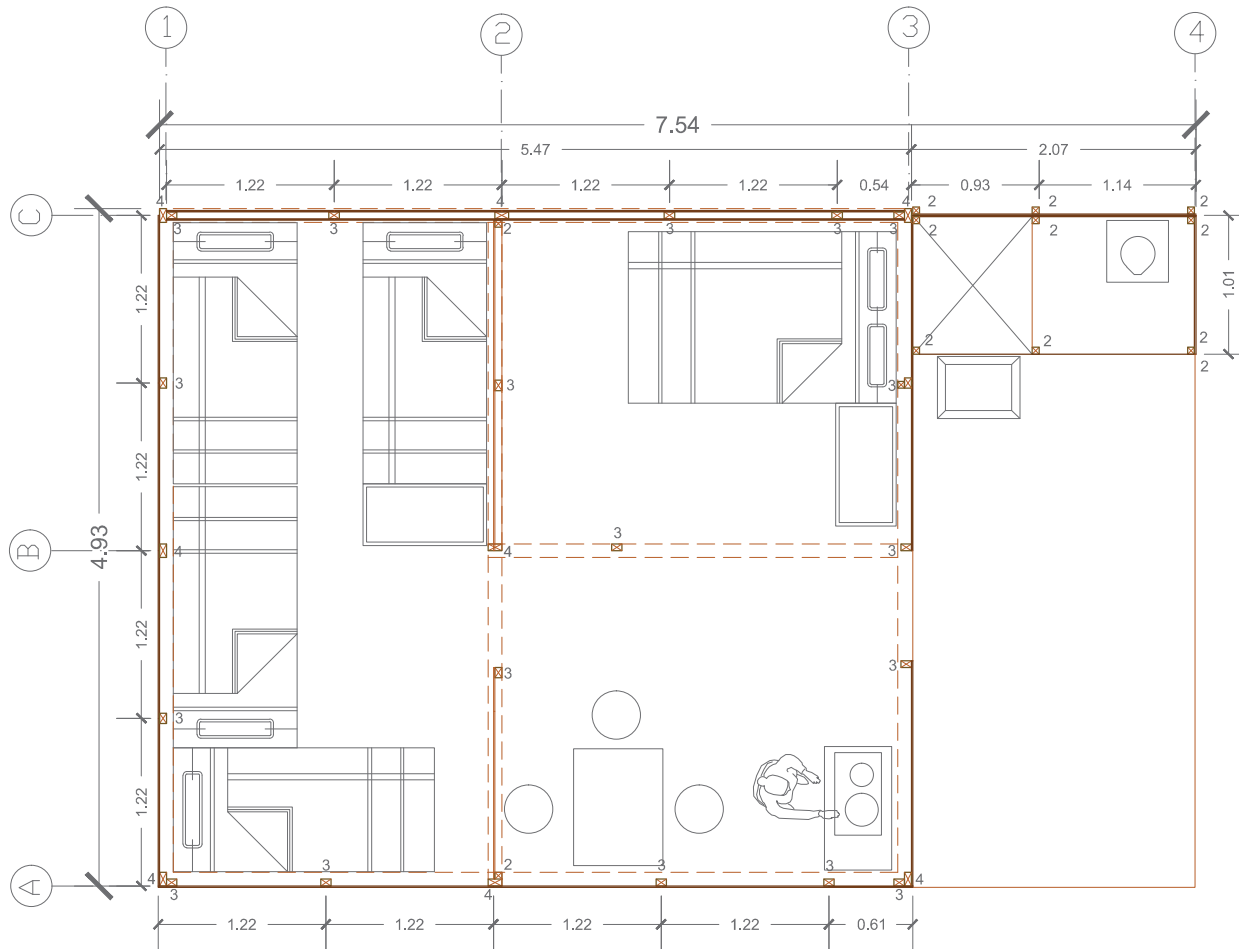


## PROYECTO: STA. ANA SCHAFFER / SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ

PLANO: ELEVACIÓN LATERAL  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: CRS  
DIBUJO: CRS

HOJA  
4 / 8



## PLANTA AMUEBLADA MODELO B

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: STA. ANA SCHAFFER / SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ

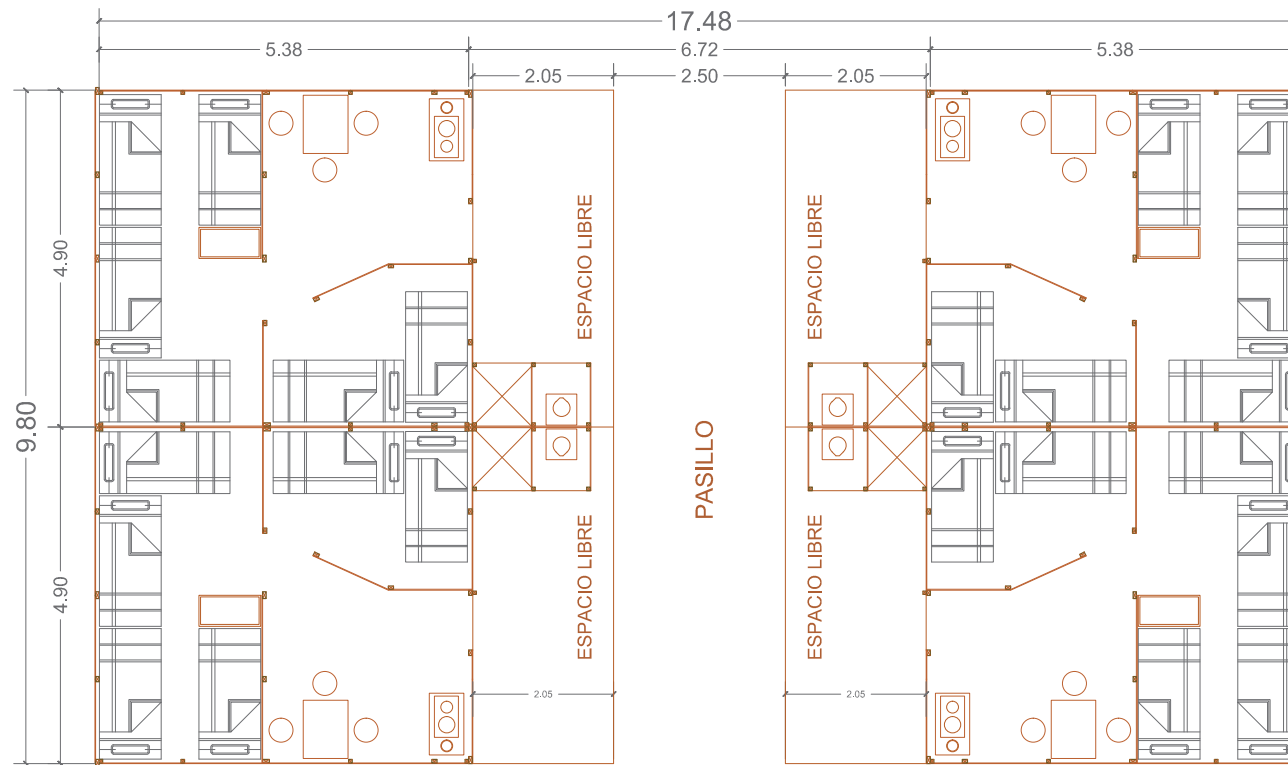
PLANO: PLANTA AMUEBLADA MODELO B

LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: CRS

DIBUJO: CRS

HOJA  
5/8



## PLANTA AMUEBLADA EN CONJUNTO

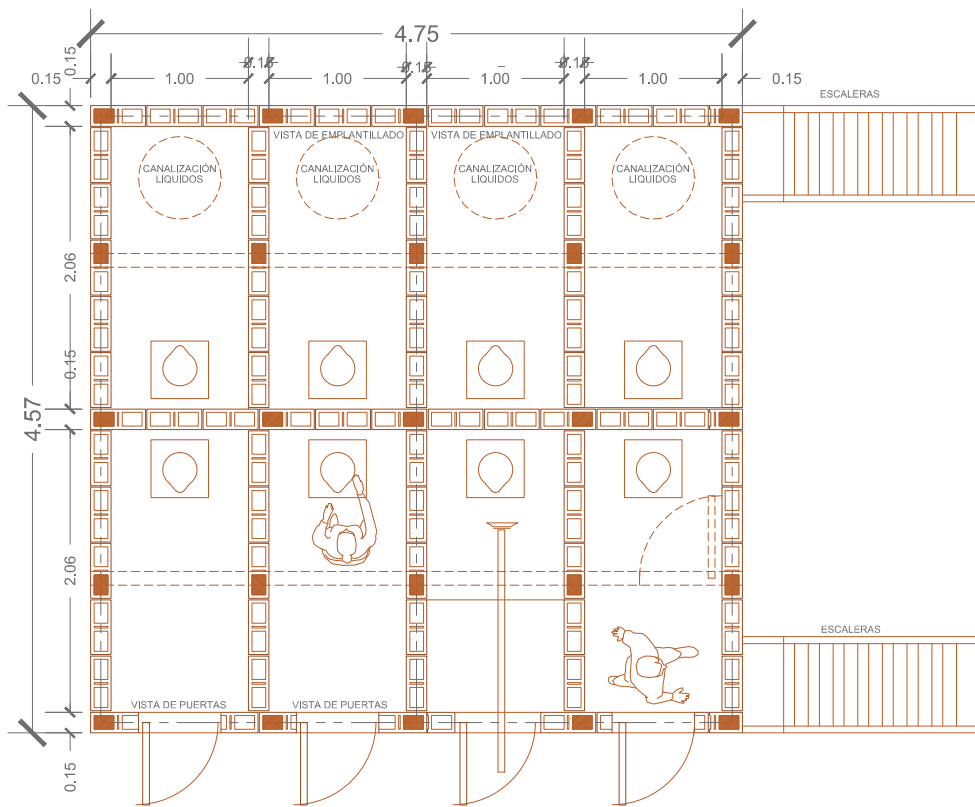
### PROYECTO: STA. ANA SCHAFFER / SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ

PLANO: PLANTA AMUEBLADA EN CONJUNTO  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

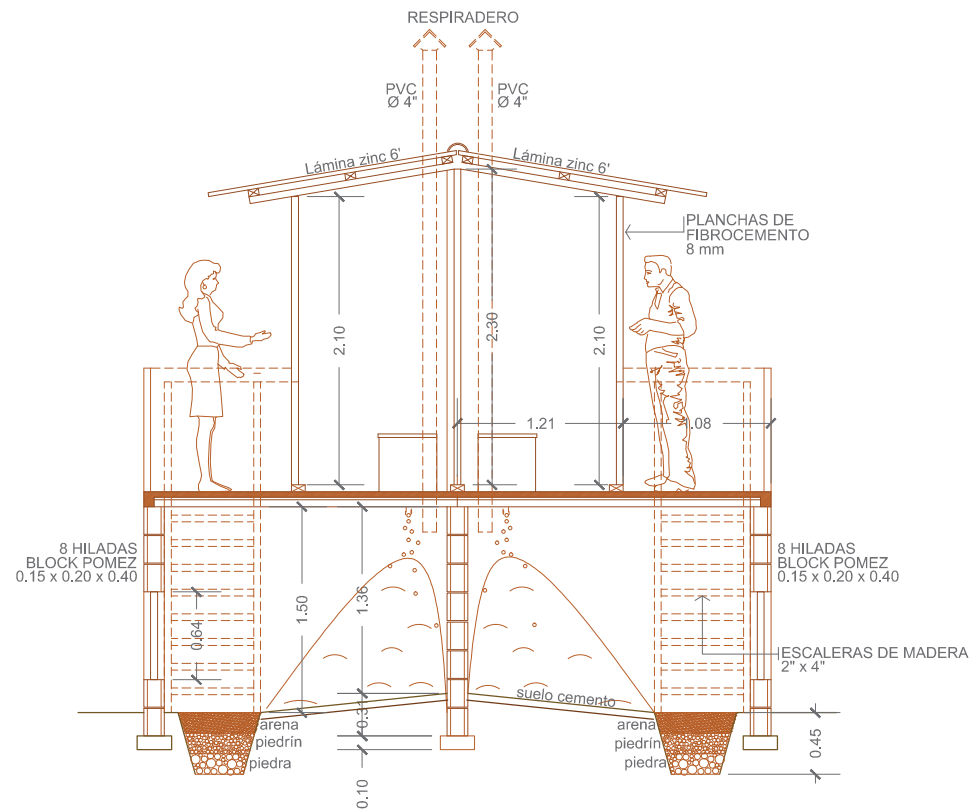
DISEÑO: CRS  
 DIBUJO: CRS



HOJA  
 6 / 8



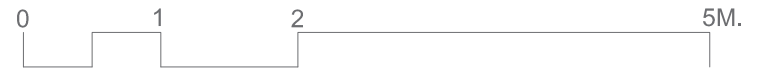
PLANTA AMUEBLADA / MODULO DE 8 LETRINAS



CORTE TRASVERSAL DE LETRINAS

## DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LETRINAS

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: STA. ANA SCHAFFER / SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ

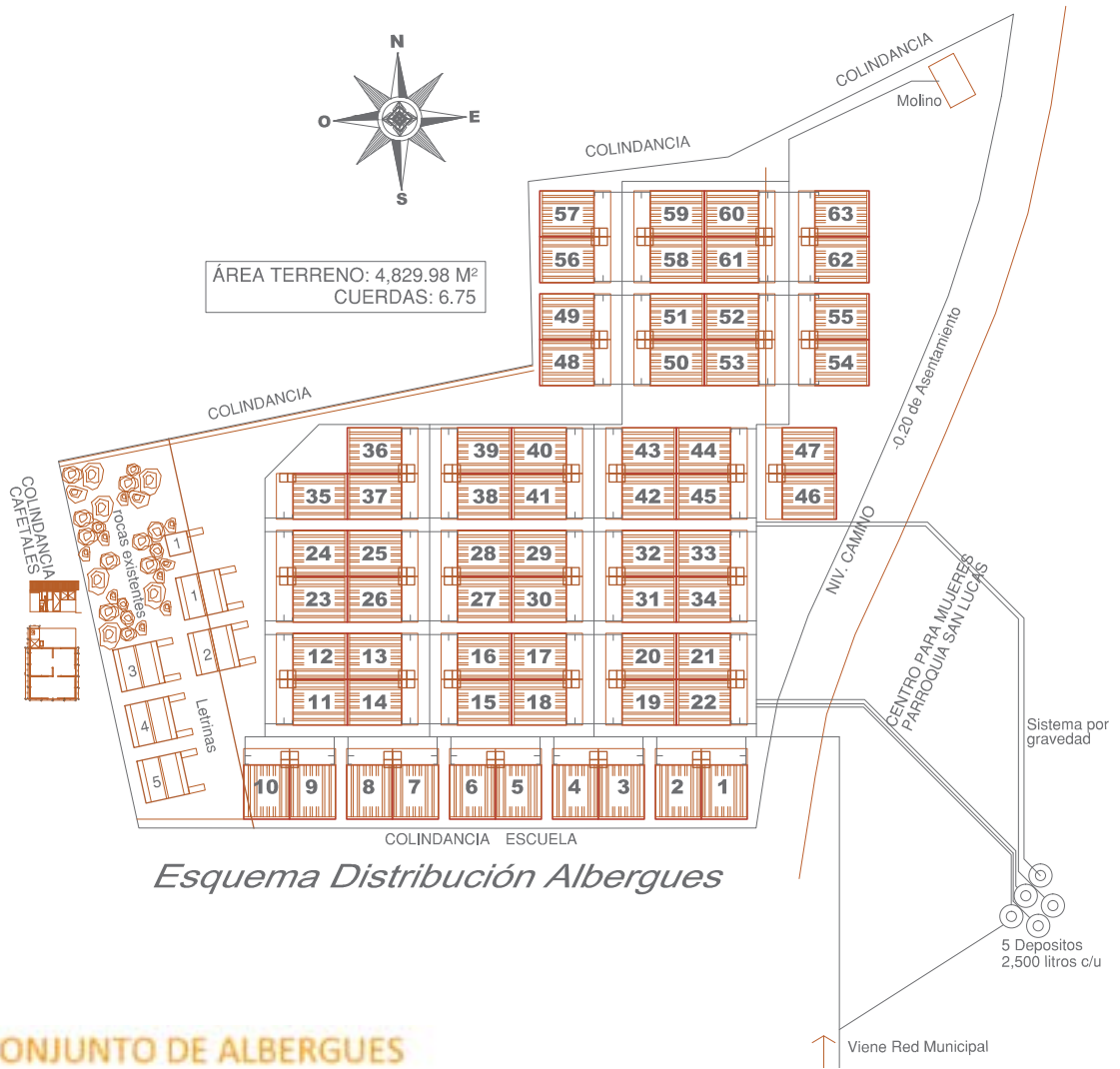
PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LETRINAS

DISEÑO: CRS

LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DIBUJO: CRS

HOJA  
7 / 8



**PLANTA DE CONJUNTO DE ALBERGUES**

**PROYECTO: STA. ANA SCHAFFER / SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ**

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: CRS  
DIBUJO: CRS

HOJA  
8 / 8

### 3.11 Propuesta en PVC – AMANCO –

#### 3.11.1 Descripción del proyecto

La propuesta fue desarrollada en 2005 como respuesta ante la emergencia durante temporada Stan por Grupo Amanco, empresa que fabrica productos de PVC y otros polímeros. El modelo fue implementado en la región central del país y aunque el sistema constructivo y los materiales no son regionales ni vernáculos, el modelo fue ampliamente aceptado por varias comunidades. En el año 2006 se construyeron más de 1,500 a través de instituciones como: CONRED, INFOM - GTZ, SHARE y USAID.

De los albergues implementados durante la tormenta tropical Stan, este es uno de los modelos que ha respondido con mayor eficiencia y ha permitido que las familias beneficiadas trasladen la estructura a los terrenos donde la vivienda definitiva es construida.

En 2007, Amanco es adquirido por Grupo Mexichem, formando un conglomerado industrial líder en Latinoamérica en producción y venta de soluciones para la conducción de fluidos, principalmente agua. En ese año, Amanco contaba con un sistema de comercialización de productos a través de 55 mil puntos de venta en 29 países de Latinoamérica, con 19 plantas de producción en 14 países.

#### 3.11.2 Listado de materiales utilizados

- Estructura de 5 marcos con PVC de 2" (125 PSI)
- Soleras de amarre hidrófuga, intermedia y superior con madera Amatek de pino tratado de 1" x 3"
- Techo de lámina de Aluzinc calibre 28
- Distintos tipos de envolvente para seleccionar, según presupuesto
- Pilotes de concreto
- Piso de concreto pobre tipo suelo-cemento



Imagen No. 27 Albergue de PVC. Fuente: SCEP

#### 3.11.3 Tiempo promedio para la construcción

Las piezas son entregadas listas para instalar en campo. La nivelación del terreno, cimentación e instalación de los marcos se completan en 1 día.

#### 3.11.4 Ventajas del modelo

- Asísmico: estructura flexible, soporta movimientos telúricos
- PVC y madera resistentes formando un sistema liviano
- Fácil instalación: puede ser armado por las mismas familias
- Reutilizable por el sistema fácil de ensamblar/desinstalar
- Espacio: puede alojar hasta 10 personas
- Durable, vida útil entre 3 y 5 años
- Adaptable con posibilidad de ampliación
- Las piezas son enviadas en kits listos para instalar
- Disponibilidad y distribución en Guatemala y Latinoamérica





Imagen No. 28 Construcción de albergues en el occidente del país. Fuente: SCEP.

**ALBERGUES DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR (ATU) /  
MEXICHEM GUATEMALA, S.A. (AMANCO)**

FICHA TÉCNICA

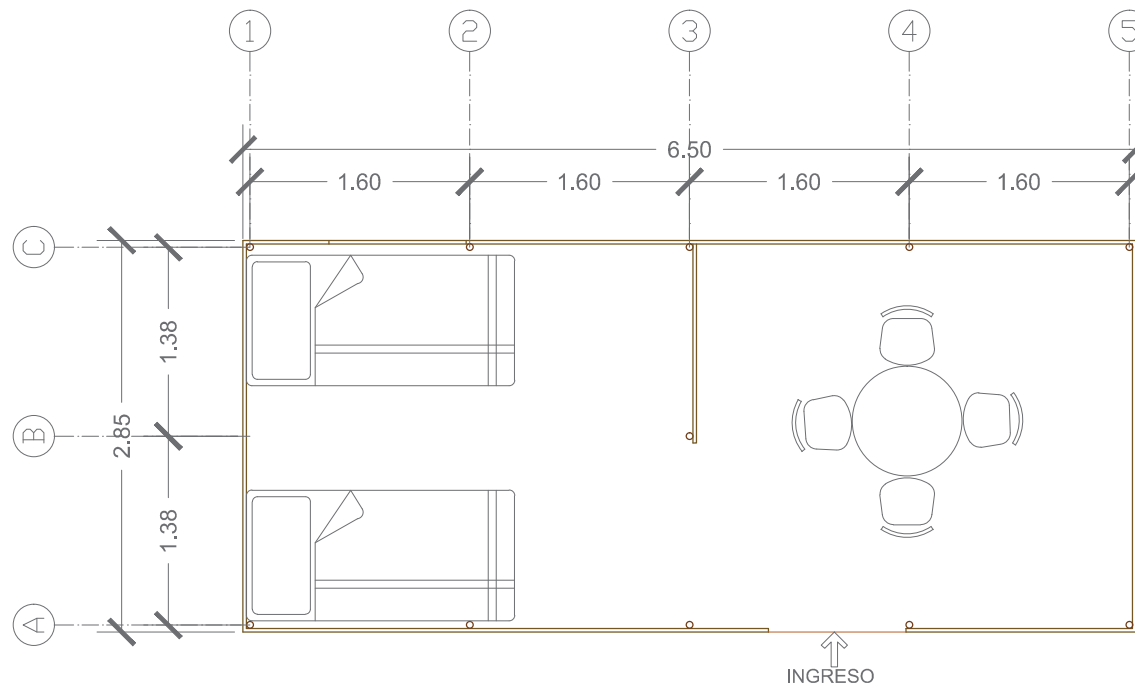
DATOS GENERALES			
NOMBRE DEL PROYECTO	75 Albergues Walmart + 45 Canadá	CONTACTO	Arq. Luis Wurmser
EJECUTOR	Mexichem Guatemala, S.A. (Amanco)	TELÉFONO	5414-1348
INSTITUCIÓN	Fundación Visión Mundial Guatemala		
E-MAIL	luis.wurmser@mexichem.com		
ASPECTOS DE GESTIÓN			
MATERIALES UTILIZADOS	Pilotes de concreto, estructura con marcos de PVC y soleras de madera tratada. Forro vertical, puerta, ventanas y división interna de fibrocemento. Cubierta de techo con lámina y capotes de Aluzinc, fijaciones con pernos y tornillos galvanizados. Piso de concreto pobre tipo suelo cemento.		
MÉTODO CONSTRUCTIVO	Autoconstrucción, familia de beneficiarios con asistencia técnica y supervisión		
TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN	2 meses		
COSTOS			
COSTO DE MATERIALES	Q. 9,565.12 –		
COSTO DE MANO DE OBRA	Q. 3,108.21 –		
COSTO UNITARIO	Q. 12,673.33 –		
CONTEXTO			
	OCCIDENTE	EVENTO/AMENAZA A LA QUE RESPONDIÓ	Tormenta Ágatha
TIPO DE SUELO	Plataforma compactada	¿CUÁNTOS ALBERGUES SE IMPLEMENTARON?	120
¿ESTÁN INSTALADOS TODAVÍA?	SÍ	LUGAR(ES) DONDE ESTÁN INSTALADOS	Sololá y Chimaltenango

**CUANTIFICACIÓN DE MATERIALES**  
ALBERGUE DE TRANSICIÓN UNIFAMILIAR - AMANCO 2011 -

No.	DESCRIPCIÓN KIT ALBERGUE DE TRANSICIÓN AMANCO (DIVERSOS FORROS DE PAREDES)	PRECIO UNITARIO	DESCRIPCIÓN KIT CASETA COMPLETA LETRINA PV	PRECIO UNITARIO	TOTAL KIT
1.0	PVC DUELAS DE TABLIFORT CON ESTRUCTURA DE PVC Y MADERA	Q14,000.00	CON ESTRUCTURA METÁLICA	Q1,935.00	<b>Q15,935.00</b>
2.0	MASTER WALL PP BLANCO 0.45 mm CON ESTRUCTURA DE PVC Y MADERA	Q13,000.00	CON ESTRUCTURA METÁLICA	Q1,635.00	<b>Q14,635.00</b>
3.0	MASTER WALL ALUZIN 0.43 mm CON ESTRUCTURA DE PVC Y MADERA	Q12,000.00	CON ESTRUCTURA METÁLICA	Q1,635.00	<b>Q13,635.00</b>
4.0	FIBRO-CEMENTO 8 mm O SIMILAR CON ESTRUCTURA DE PVC Y MADERA	Q10,500.00	CON ESTRUCTURA METÁLICA	Q1,635.00	<b>Q12,135.00</b>
5.0	ESPUMA DE POLIETILENO Y DOBLE ALUMINIO + CRUCETAS CON CINCHO DE 1"	Q9,500.00	DE ANGULAR + HIERRO PLANO	Q1,700.00	<b>Q11,200.00</b>
6.0	LONA DE POLIPROPILENO + CRUCETAS CON CINCHO DE 1"	Q9,100.00	DE ANGULAR + HIERRO PLANO	Q1,600.00	<b>Q10,700.00</b>
	OPCIONAL: INSTALACIÓN SIN PISO	Q1,320.00	+ VIÁTICOS DEPENDIENDO DE LA DISTANCIA Y EL TIPO DE ACCESO		

LOS PRECIOS DE LOS KITS INCLUYEN I.V.A. LAS LÁMINAS Y CAPOTES ESTÁN CONTEMPLADOS CON EL PERFIL SUPER TECHO DE ALUZINC CAL. 28 COMERCIAL (0.30 mm). EL MATERIAL SE ENTREGA EN LA ZONA 12 DE LA CIUDAD CAPITAL. CONSIDERAR APARTE UN PORCENTAJE DE FLETE MÁS EL COSTO ADICIONAL DE Q. 1,000 PARA FUNDIR UN METRO CÚBICO DE CONCRETO POR CADA MÓDULO UNIFAMILIAR ENTRE PISO, PILOTES Y BROCAL (ARMADO).

LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN SERÁ COMPROBADA PRONTO, ELLO A RAÍZ DE LA PARTICIPACIÓN INICIAL DE AMANCO HACE 6 AÑOS LUEGO DEL PASO DE LAS TORMENTAS STAN Y AGATHA, DE LA EXPERIENCIA FEBRERO 2010 CUANDO SE INICIARON EXPORTACIONES HACIA HAITÍ, ASÍ COMO LOS PREPARATIVOS DE MATERIAS PRIMAS CON INVENTARIOS ACTUALES ANTE LAS TEMPORADAS DE HURACANES Y TORMENTAS, POR LO QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA DEPENDE ÚNICAMENTE DEL TIPO DE FORRO DE PAREDES A ELEGIR. SE OFRECEN LOS KITS EN RANGOS DE 100 A 500 UNIDADES SEMANALES EN ALREDEDOR DE ENTRE 15 Y 30 DÍAS HÁBILES "MÁXIMO" A PARTIR DE CADA ORDEN DE COMPRA.



**PLANTA AMUEBLADA**

ESCALA GRÁFICA:

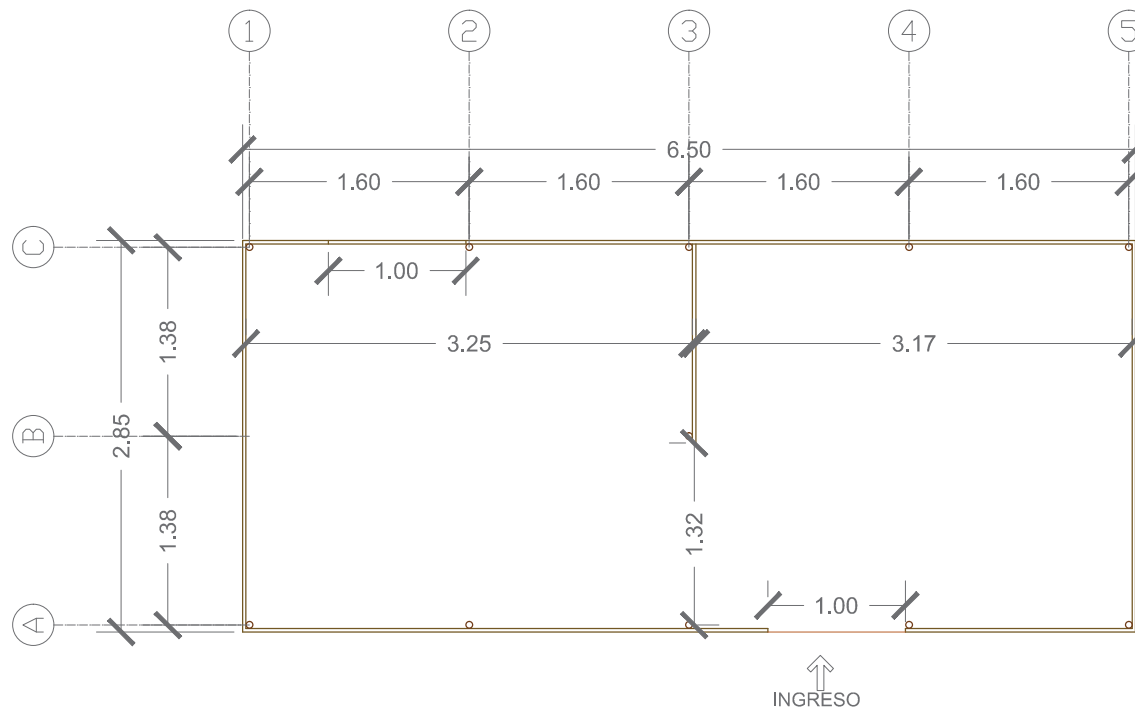


**PROYECTO: ALBERGUE DE PVC / AMANCO**

PLANO: PLANTA AMUEBLADA  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

DISEÑO: AMANCO  
DIBUJO: AMANCO

HOJA  
1/7



**PLANTA ACOTADA**

ESCALA GRÁFICA:

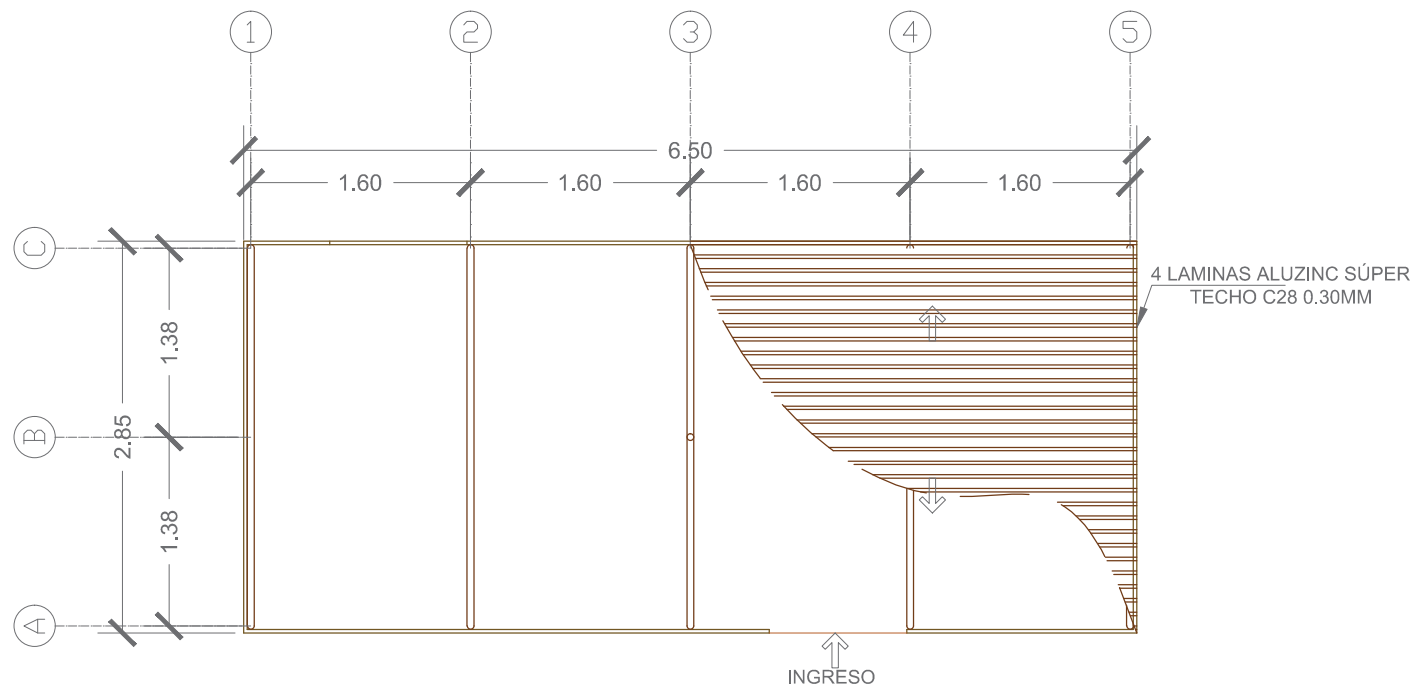


**PROYECTO: ALBERGUE DE PVC / AMANCO**

PLANO: PLANTA ACOTADA  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

DISEÑO: AMANCO  
DIBUJO: AMANCO

HOJA  
2/7



## PLANTA DE TECHOS

ESCALA GRÁFICA:

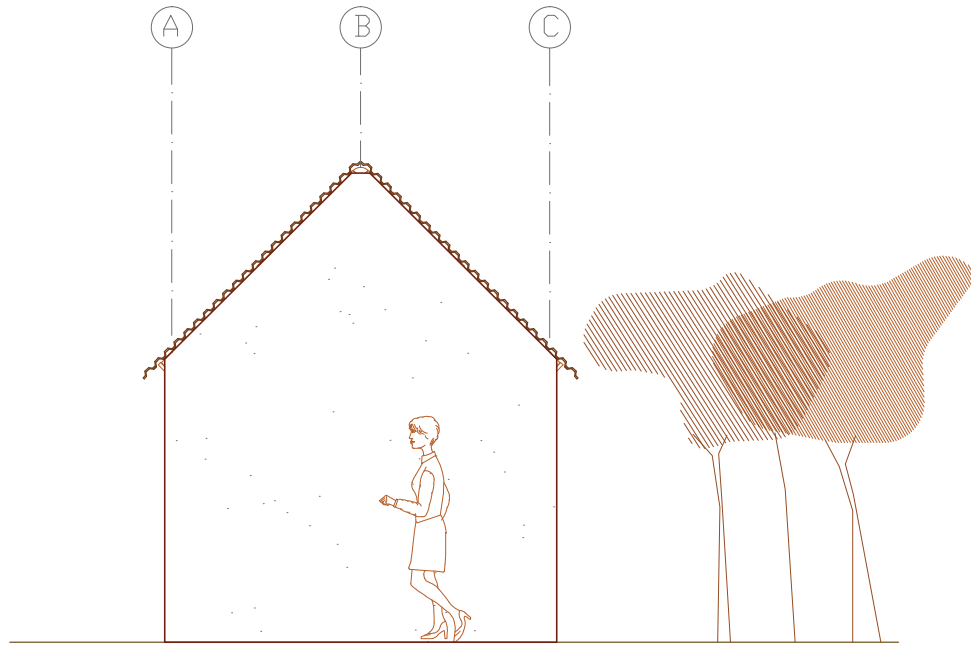


## PROYECTO: ALBERGUE DE PVC / AMANCO

PLANO: PLANTA DE TECHOS  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

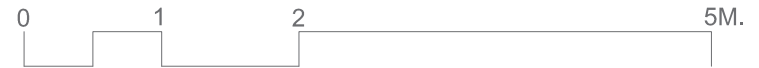
DISEÑO: AMANCO  
DIBUJO: AMANCO

HOJA  
3/7



## ELEVACIÓN LATERAL

ESCALA GRÁFICA:

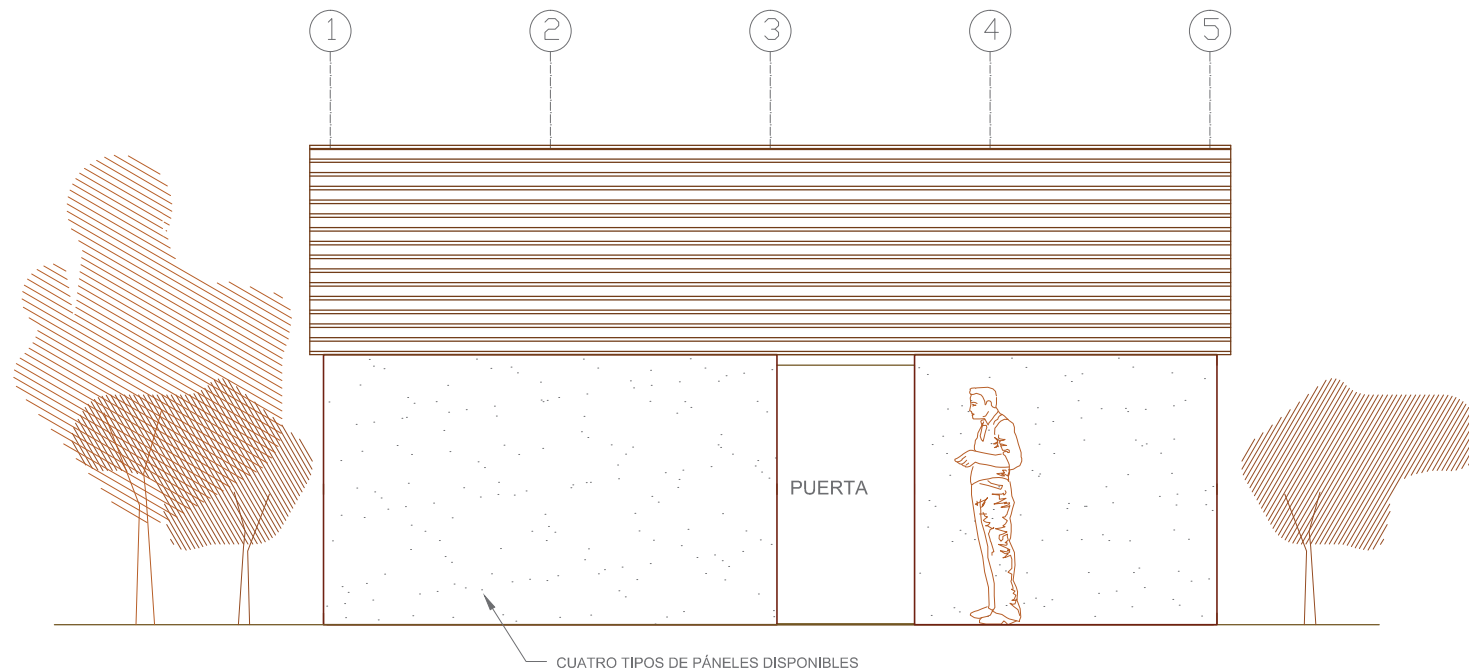


### PROYECTO: ALBERGUE DE PVC / AMANCO

PLANO: ELEVACIÓN LATERAL  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

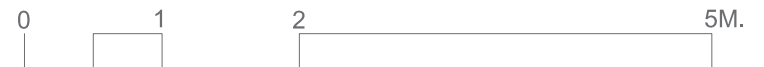
DISEÑO: AMANCO  
DIBUJO: AMANCO

HOJA  
4 / 7



## ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA GRÁFICA:



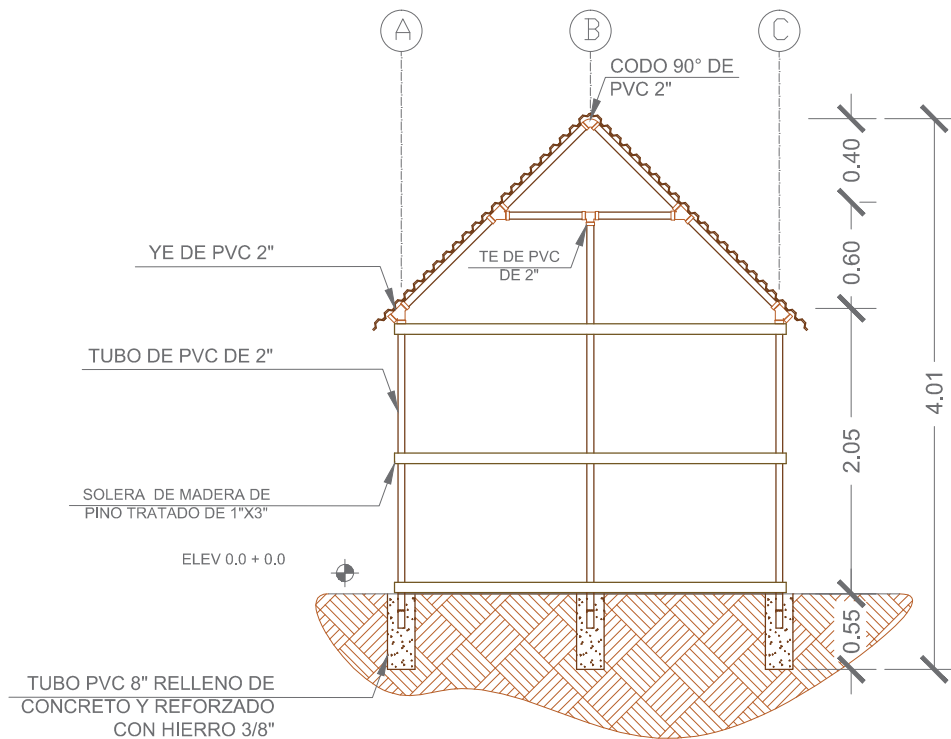
## PROYECTO: ALBERGUE DE PVC / AMANCO

PLANO: ELEVACIÓN FRONTAL  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

DISEÑO: AMANCO  
DIBUJO: AMANCO

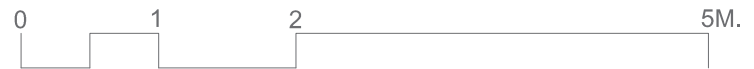
HOJA  
5/7





### DETALLE ESTRUCTURAL LATERAL

ESCALA GRÁFICA:

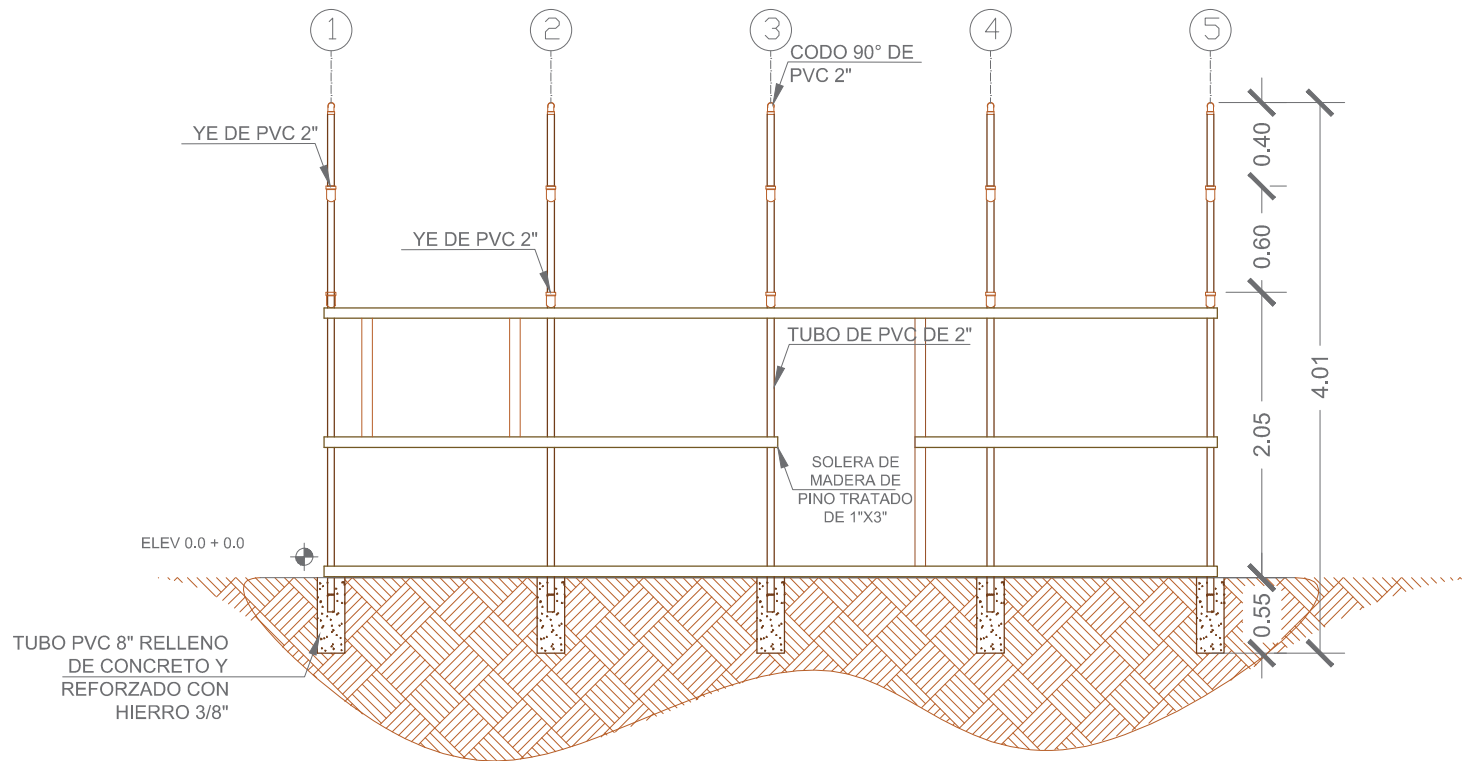


### PROYECTO: ALBERGUE DE PVC / AMANCO

PLANO: DETALLE ESTRUCTURAL LATERAL  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

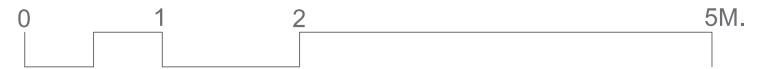
DISEÑO: AMANCO  
 DIBUJO: AMANCO

HOJA  
 6/7



### DETALLE ESTRUCTURAL FRONTAL

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: ALBERGUE DE PVC / AMANCO

PLANO: DETALLE ESTRUCTURAL FRONTAL  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2006

DISEÑO: AMANCO  
 DIBUJO: AMANCO

HOJA  
 7 / 7

## 3.12 Propuesta Alojamiento de Emergencia – FARUSAC –

### 3.12.1 Descripción del proyecto

La propuesta arquitectónica / efímera de un alojamiento de emergencia, atiende la solicitud que CONRED presentó a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos -FARUSAC-. El proyecto se desarrolló en el curso de Diseño Arquitectónico 7 y fue seleccionado como la mejor propuesta. Durante el primer semestre de 2011, los estudiantes diseñaron el concepto y planificaron la fabricación del proyecto a escala 1:1.

El diseño consiste de una estructura de marcos de madera articulados por medio de abatimientos y fijaciones que permiten desmontar y transportar fácilmente el albergue.

El albergue extendido es de forma trapezoidal y cubre un área aproximada de 12 m<sup>2</sup>. Está formado por dos módulos unidos con capacidad de albergar a 5 personas.

La lona envolvente, contiene cuatro aberturas, dos entradas a lo ancho y dos a lo largo que pueden abatirse para ampliar el espacio del albergue y mejorar la ventilación e iluminación del espacio interior.

El albergue por ser de carácter transitorio, debe utilizarse exclusivamente para atender emergencias.

### 3.12.2 Listado de materiales utilizados

- Madera de pino tratado
- Platinas tornillos y roldanas de diversas dimensiones
- Bisagras fabricadas con tubo proceso de 1" y planas de hierro
- Plywood fenólico de 3/4"
- Lona USAID con zippers y costuras a la medida, utilizada como techo y envolvente

### 3.12.3 Ventajas del modelo

- La lona USAID se adaptó al modelo, contiene zippers y costuras que permiten una mejor sujeción y facilitan la abertura de ventanas abatibles
- La capacidad de plegar el modelo, permite almacenar varias unidades, lo cual permitiría responder de forma inmediata ante una emergencia si se construyen unidades previendo futuros eventos
- Se cotizó el modelo utilizando madera tratada, lo cual brindaría más años de vida a cada unidad

### 3.12.4 Recomendaciones

- Cambiar los zíperes por los de doble carrito ya que de esta manera se pueda abrir por fuera y por dentro el modulo.
- Utilizar para el piso plywood fenólico 3/4" en lugar del que actualmente posee, debido a que no posee una adecuada resistencia.
- Cambiar los tornillos busca rosca del techo por pernos pasados
- Atender todas las especificaciones que se encuentran en los planos

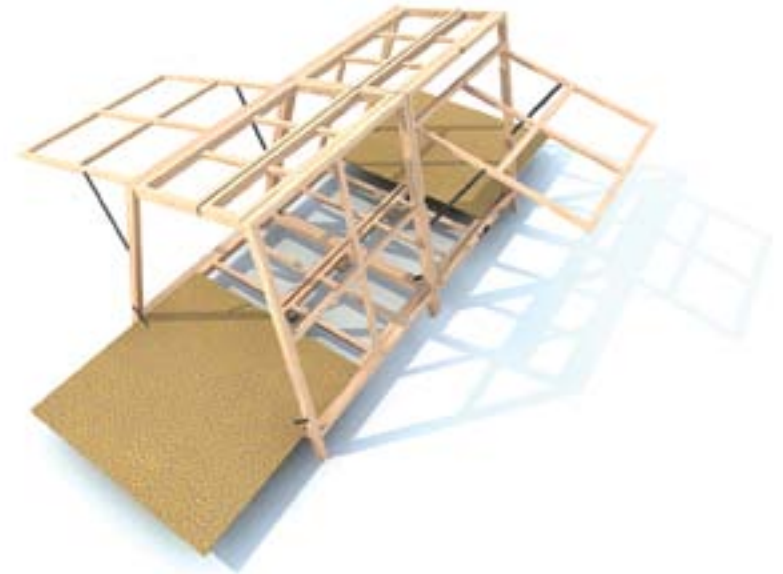


Imagen No. 29 Detalles constructivos del prototipo. 2011. Fuente: FARUSAC.

**ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA /  
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS (FARUSAC)**

FICHA TÉCNICA

**DATOS GENERALES**

NOMBRE DEL PROYECTO	Alojamiento de Emergencia FARUSAC 2	CONTACTO	Astrid Rivera Osmar Von Puluc Jorge Alvarado Jose Carlos Pérez Manfred Salazar Byron Castellanos Sergio Marroquín
EJECUTOR	FARUSAC	INSTITUCIÓN	FARUSAC

**ASPECTOS DE GESTIÓN**

MATERIALES UTILIZADOS	Madera de pino tratada, lona USAID, tornillos, roldanas, platinas, bisagras a la medida fabricadas con tubo proceso.
MÉTODO CONSTRUCTIVO	El diseño del alojamiento permite construir varias unidades como medida preventiva ante futuros eventos y desastres, permite plegar el albergue y almacenarlo.

**COSTOS**

COSTO DE MATERIALES	Q. 7,298.04 –
COSTO DE MANO DE OBRA	Q. 2,865.50 –
COSTO UNITARIO	Q. 10,163.54 –

**CONTEXTO**

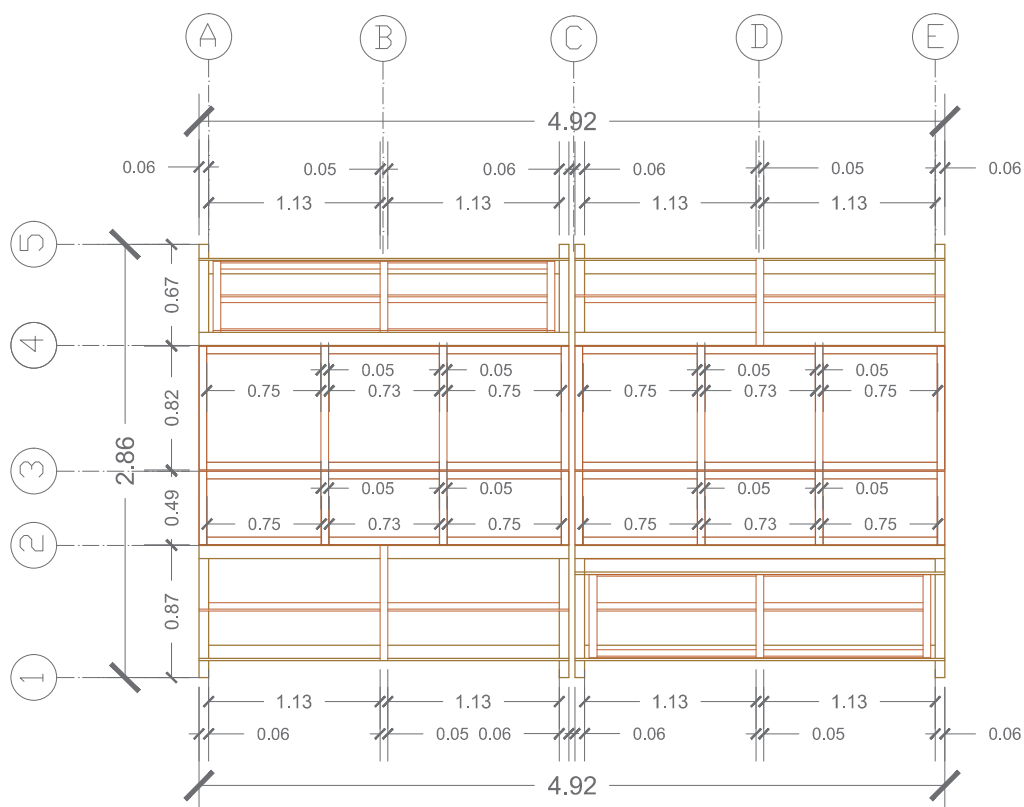
MODELO CONCEPTUAL NO IMPLEMENTADO	EVENTO/AMENAZA A LA QUE RESPONDIÓ	-
TIPO DE SUELO	¿CUÁNTOS ALBERGUES SE IMPLEMENTARON?	-
¿ESTÁN INSTALADOS TODAVÍA?	LUGAR(ES) DONDE ESTÁN INSTALADOS	-

**CUANTIFICACIÓN DE MATERIALES\***  
ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA - FARUSAC 2011 -

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1.0</b>	<b>MATERIALES</b>				<b>Q7,298.04</b>
1.1	2 Parales de 3 1/2" x 2 1/2" x 12' madera tratada	17.5	Pie / Tablar	Q14.50	Q253.75
1.2	21 Parales de 3 1/2" x 2 1/2" x 10' madera tratada	153.09	Pie / Tablar	Q14.50	Q2,219.81
1.3	13 Parales de 3" x 2" x 10' madera tratada	65	Pie / Tablar	Q14.50	Q942.50
1.4	11 Parales de 3" x 2" x 8' madera tratada	44	Pie / Tablar	Q14.50	Q638.00
1.5	3 Parales de 3" x 2" x 5' madera tratada	7.5	Pie / Tablar	Q14.50	Q108.75
1.6	Tornillos de 3/8" x 3" + 2 roldanas + 1 tuerca	66	Unidad	Q3.75	Q247.50
1.7	Tornillos de 3/8" x 4" + 2 roldanas + 1 tuerca	68	Unidad	Q4.00	Q272.00
1.8	Tornillos de 3/8" x 4 1/2" + 2 roldanas + 1 tuerca	48	Unidad	Q4.71	Q226.08
1.9	Tornillos de 3/8" x 1 1/2" + 2 roldanas + 1 tuerca	6	Unidad	Q2.50	Q15.00
1.1	Roldanas para tornillo de 3/8"	20	Unidad	Q0.20	Q4.00
1.1	Tornillos busca rosca negro de 2 x 8	250	Unidad	Q0.15	Q37.50
1.1	Tornillos galvanizados para metal 3/8" x 2"	408	Unidad	Q0.50	Q204.00
1.1	Tubo redondo de 3/4" Chapa 20	3	Unidad	Q27.85	Q83.55
1.1	Tubo redondo de 7/8" Chapa 20	2	Unidad	Q35.00	Q70.00
1.2	Plano 2" x 1/8"	4	Unidad	Q75.65	Q302.60
1.2	Plano 1 1/2" x 1/4"	1	Unidad	Q90.00	Q90.00
1.2	Platinas metálicas espesor 1/8"	32	Unidad	Q15.00	Q480.00
1.2	Cola blanca	0.25	Galón	Q92.00	Q23.00
1.2	Electrodo 3/32 punto café	2	Libra	Q15.00	Q30.00
1.2	Planchas de Plywood fenólico 3/4"	4	Unidad	Q262.50	Q1,050.00
<b>2.0</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>Q2,865.50</b>
2.1	Mano de obra Carpintería (operario)	92	Hora/Hombre	Q15.25	Q1,403.00
2.2	Mano de obra Carpintería (ayudante)	92	Hora/Hombre	Q7.00	Q644.00
2.3	Mano de obra Herrería (operario)	19	Hora/Hombre	Q12.50	Q237.50
2.4	Mano de obra Herrería (ayudante)	83	Hora/Hombre	Q7.00	Q581.00
<b>3.0</b>	<b>LONA</b>				<b>Q1,763.25</b>
3.1	Elaboración de lona	1	Unidad	Q1,763.25	Q1,763.25
<b>COSTO TOTAL DEL ALBERGUE</b>					<b>Q11,926.79</b>

\* Actualización 2011

El área habitable corresponde a 12 m<sup>2</sup>. La construcción del albergue debe realizarse sobre un terreno nivelado, compactado y fuera de una zona de riesgo. El costo de transporte esta vinculado al rendimiento de vehículo utilizado y distancia.



## PLANTA ACOTADA

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA / FARUSAC 2

PLANO: PLANTA ACOTADA

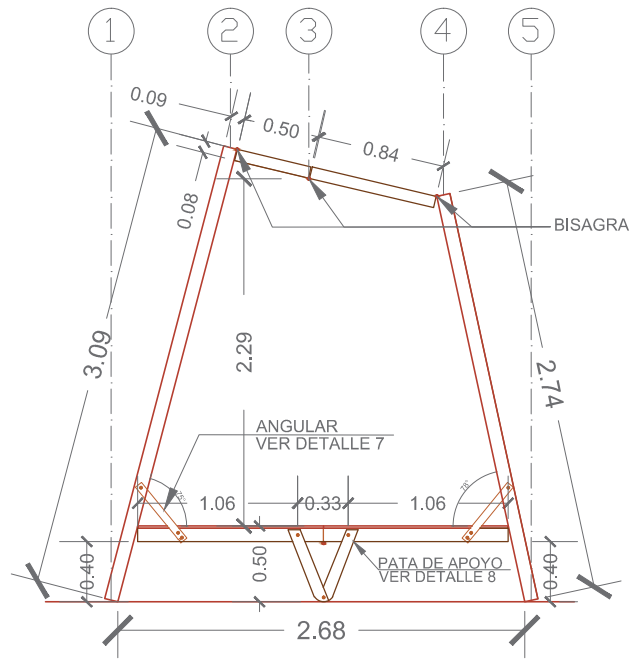
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: USAC PRÁCTICA TÉCNICA 2

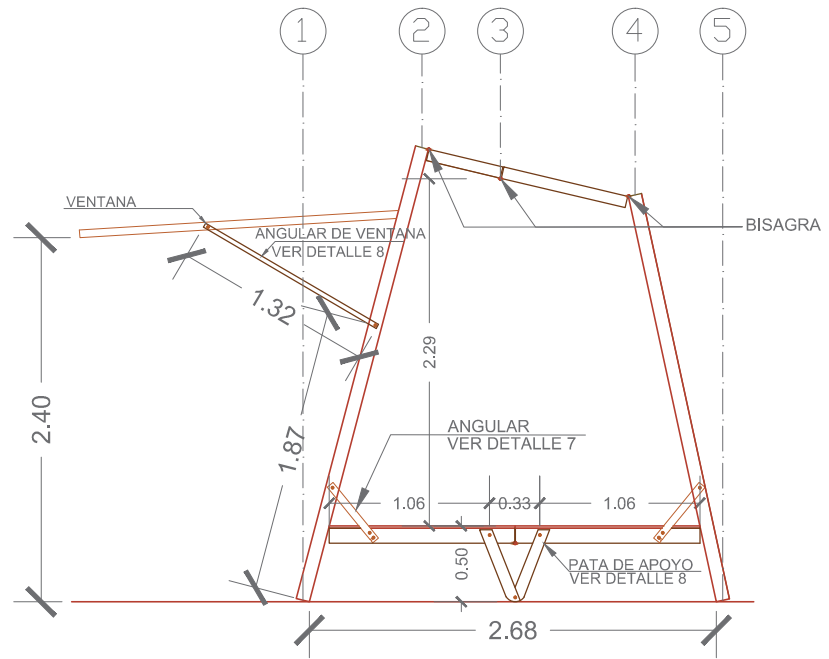
DIBUJO: USAC

HOJA

1/10

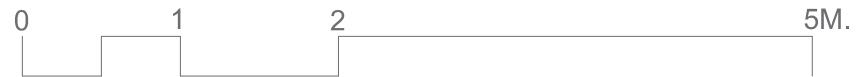


ELEVACIÓN LATERAL



ELEVACIÓN LATERAL CON  
DETALLE DE VENTANA ABIERTA

ESCALA GRÁFICA:



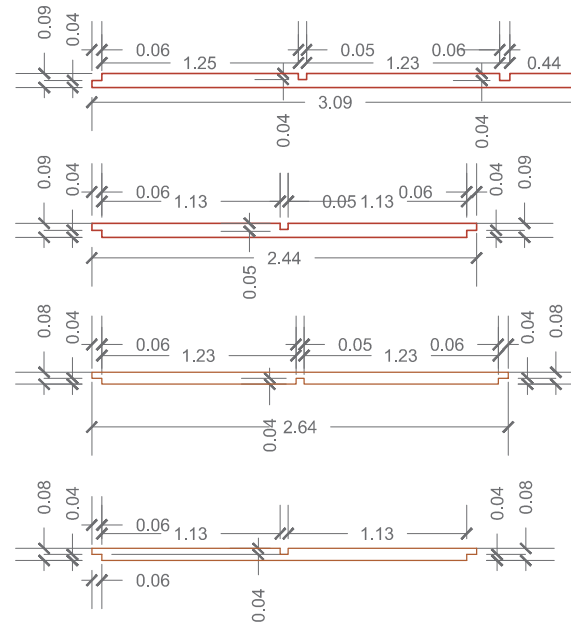
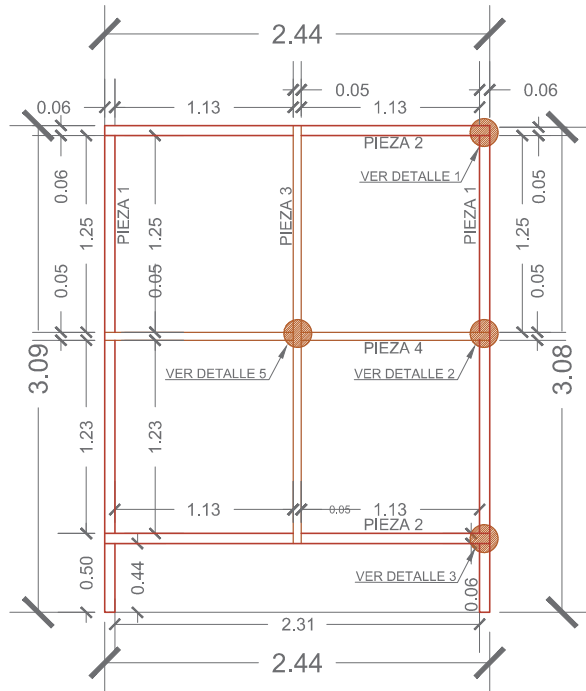
## PROYECTO: ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA / FARUSAC 2

PLANO: ELEVACIONES LATERALES  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: USAC PRÁCTICA TÉCNICA 2  
DIBUJO: USAC

HOJA  
2 / 10





PIEZAS DE MADERA MARCO A

**Pieza 1**

Tipo: Madera de 3 1/2" x 2 1/2" x 12'  
 Cantidad Piezas: 2 Unidades  
 Cantidad Parales: 2 Unidades  
 Pie tablar: 17.5p/t

**Pieza 2**

Tipo: Madera de 3 1/2" x 2 1/2" x 10'  
 Cantidad Piezas: 2 Unidades  
 Cantidad Parales: 2 Unidades  
 Pie tablar: 14.58 p/t

**Pieza 3**

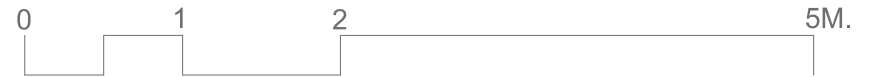
Tipo: Madera de 3" x 2" x 10'  
 Cantidad Piezas: 1 Unidad  
 Cantidad Parales: 1 Unidad  
 Pie tablar: 5 p/t

**Pieza 4**

Tipo: Madera de 3" x 2" x 8'  
 Cantidad Piezas: 1 Unidad  
 Cantidad Parales: 1 Unidad  
 Pie tablar 4p/t

DETALLE DE MARCO A

ESCALA GRÁFICA:

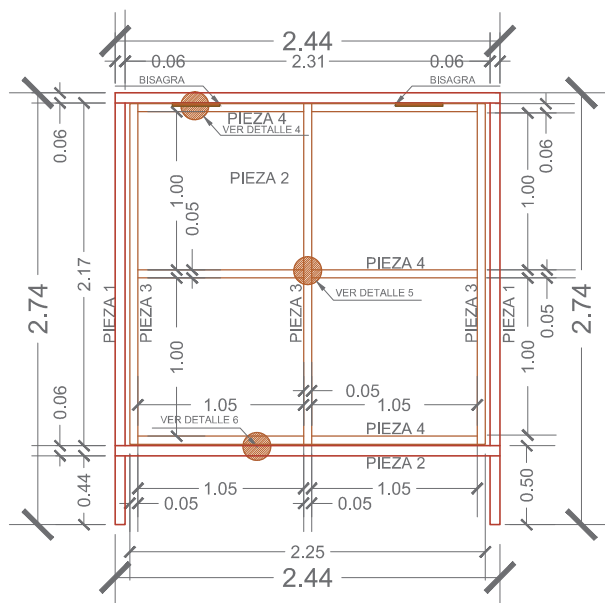


PROYECTO: ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA / FARUSAC 2

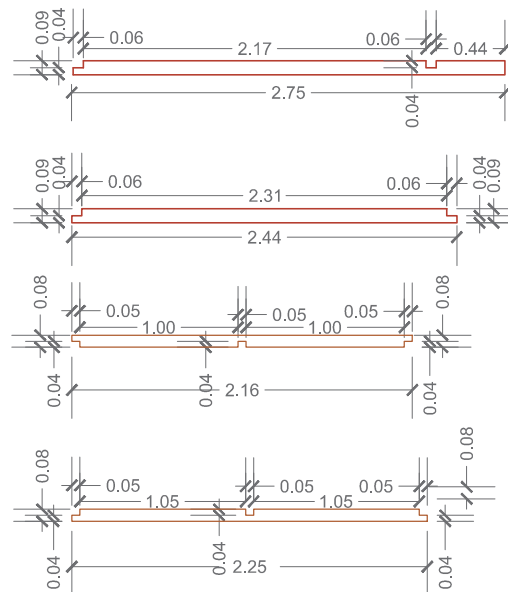
PLANO: DETALLES DE MARCO A  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: USAC PRÁCTICA TÉCNICA 2  
 DIBUJO: USAC

HOJA  
 3 / 10



DETALLE DE MARCO A - 1



PIEZAS DE MADERA MARCO A-1.

**Pieza 1**

Tipo: Madera de 3 1/2" x 2 1/2" x 10'  
 Cantidad Piezas: 2 Unidades  
 Cantidad Parales: 2 Unidades  
 Pie tablar: 14.58 p/t

**Pieza 2**

Tipo: Madera de 3 1/2" x 2 1/2" x 10'  
 Cantidad Piezas: 2 Unidades  
 Cantidad Parales: 2 Unidades  
 Pie tablar: 14.58 p/t

**Pieza 3**

Tipo: Madera de 3" x 2" x 8'  
 Cantidad Piezas: 3 Unidades  
 Cantidad Parales: 3 Unidades  
 Pie tablar: 12 p/t

**Pieza 4**

Tipo: Madera de 3" x 2" x 8'  
 Cantidad Piezas: 3 Unidades  
 Cantidad Parales: 3 Unidades  
 Pie tablar: 12 p/t

ESPECIFICACIONES

Madera de Pino sin nudos, seca, cepillada cuya seccion sera 2.5" x 3.5" de 8 pies y 10 pies segun se especifica en la cuantificacion, la cual se empleara para rigidizar la estructura de los 4 marcos principales del albergue.

Madera de Pino sin nudos, seca, cepillada cuya seccion sera 2" x 3" de 8 pies y 10 pies segun se especifica en la cuantificacion, la cual se empleara para rigidizar la estructura de del albergue.

Los boquetes para el ensamble debera ser exactamente a la mitad de la seccion que se utilice (ver detalle de ensambles en formato No. 5)

ESCALA GRÁFICA:

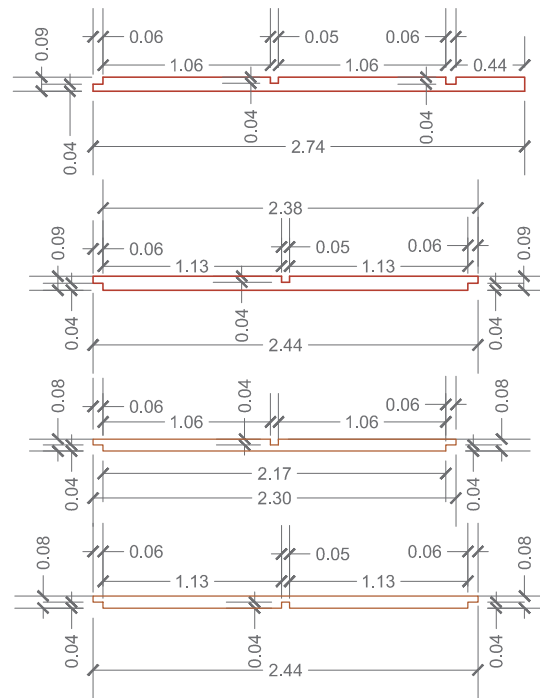
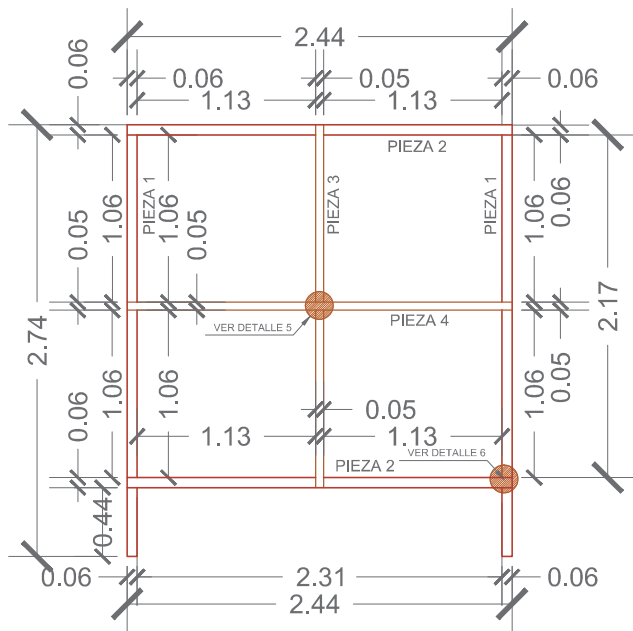


PROYECTO: ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA / FARUSAC 2

PLANO: DETALLES DE MARCO A - 1  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: USAC PRÁCTICA TÉCNICA 2  
 DIBUJO: USAC

HOJA  
 4 / 10



PIEZAS DE MADERA MARCO B.

**Pieza 1**

Tipo: Madera de 3 1/2" x 2 1/2" x 10'  
 Cantidad Piezas: 2 Unidades  
 Cantidad Pareales: 2 Unidades  
 Pie tablar: 14.58 p/t

**Pieza 2**

Tipo: Madera de 3 1/2" x 2 1/2" x 10'  
 Cantidad Piezas: 2 Unidades  
 Cantidad Pareales: 2 Unidades  
 Pie tablar: 14.58 p/t

**Pieza 3**

Tipo: Madera de 3" x 2" x 8'  
 Cantidad Piezas: 1 Unidad  
 Cantidad Pareales: 1 Unidad  
 Pie tablar: 4 p/t

**Pieza 4**

Tipo: Madera de 3" x 2" x 10'  
 Cantidad Piezas: 1 Unidad  
 Cantidad Pareales: 1 Unidad  
 Pie tablar: 5 p/t

**DETALLE DE MARCO B**

**ESCALA GRÁFICA:**

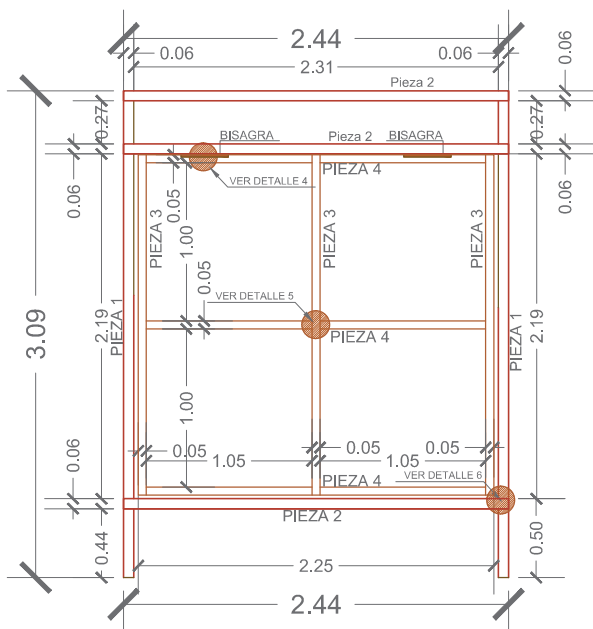


**PROYECTO: ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA / FARUSAC 2**

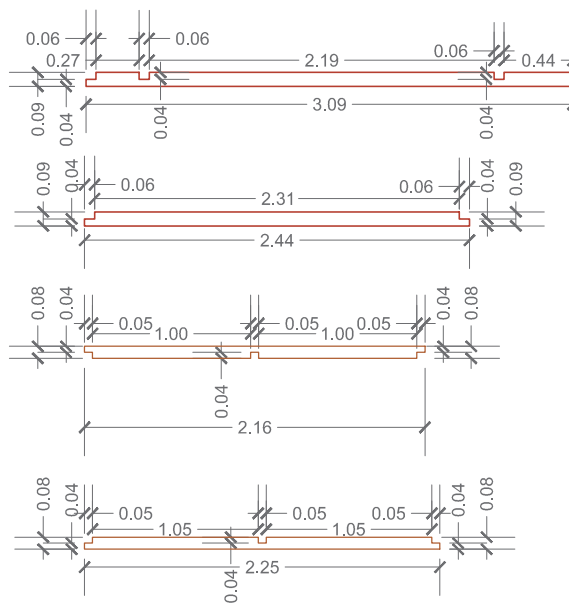
PLANO: DETALLE DE MARCO B  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: USAC PRÁCTICA TÉCNICA 2  
 DIBUJO: USAC

HOJA  
 5 / 10



DETALLE DE MARCO B - 1



PIEZAS DE MADERA MARCO B-1.

**Pieza 1**  
 Tipo: Madera de 3 3/4" x 2 3/4" x 10'  
 Cantidad Piezas: 2 Unidades  
 Cantidad Parales: 2 Unidades  
 Pie tablar: 14.58 p/t

**Pieza 2**  
 Tipo: Madera de 3 3/4" x 2 3/4" x 10'  
 Cantidad Piezas: 3 Unidades  
 Cantidad Parales: 3 Unidades  
 Pie tablar: 14.58 p/t

**Pieza 3**  
 Tipo: Madera de 3" x 2" x 8'  
 Cantidad Piezas: 3 Unidades  
 Cantidad Parales: 3 Unidades  
 Pie tablar: 12 p/t

**Pieza 4**  
 Tipo: Madera de 3" x 2" x 8'  
 Cantidad Piezas: 3 Unidades  
 Cantidad Parales: 3 Unidades  
 Pie tablar: 12 p/t

ESPECIFICACIONES

Madera de Pino sin nudos, seca, cepillada cuya seccion sera 2.5" x 3.5" de 8 pies y 10 pies segun se especifica en la cuantificacion, la cual se empleara para rigidizar la estructura de los 4 marcos principales del albergue.

Madera de Pino sin nudos, seca, cepillada cuya seccion sera 2" x 3" de 8 pies y 10 pies segun se especifica en la cuantificacion, la cual se empleara para rigidizar la estructura de del albergue.

Los boquetes para el ensamble debera ser exactamente a la mitad de la seccion que se utilice (ver detalle de ensambles en formato No. 5)

ESCALA GRÁFICA:

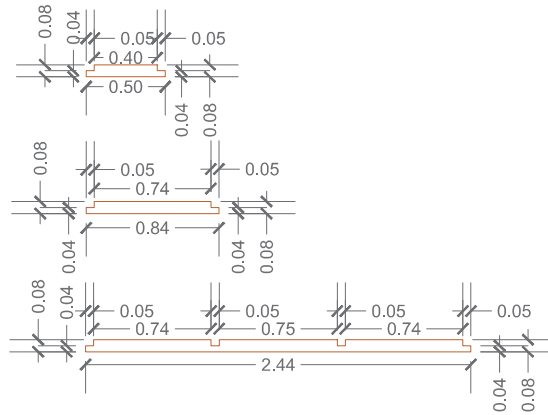
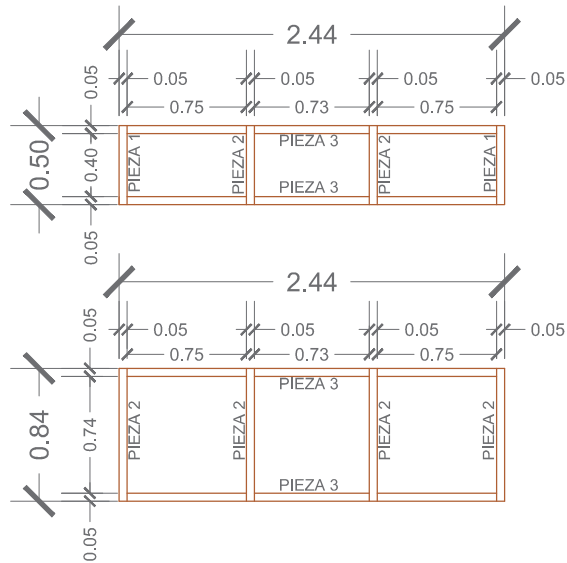


PROYECTO: ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA / FARUSAC 2

PLANO: DETALLE DE MARCO B - 1  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISÑO: USAC PRÁCTICA TÉCNICA 2  
 DIBUJO: USAC

HOJA  
 6 / 10



**Pieza 1**  
 Tipo: Madera de 3 1/2" x 2 1/2" x 10'  
 Cantidad Piezas: 4 Unidades  
 Cantidad Parales: 1 Unidad  
 Pie tablar: 7,30 p/t

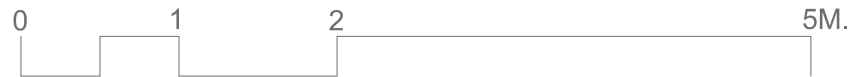
**Pieza 2**  
 Tipo: Madera de 3 1/2" x 2 1/2" x 10'  
 Cantidad Piezas: 3 Unidades  
 Cantidad Parales: 1 Unidad  
 Pie tablar: 7,3 p/t

**Pieza 3**  
 Tipo: Madera de 3" x 2" x 10'  
 Cantidad Piezas: 4 Unidades  
 Cantidad Parales: 4 Unidades  
 Pie tablar: 20 p/t

PIEZAS DE MADERA MARCO PARA TECHO.

## DETALLE DEL MARCO PARA TECHO

ESCALA GRÁFICA:

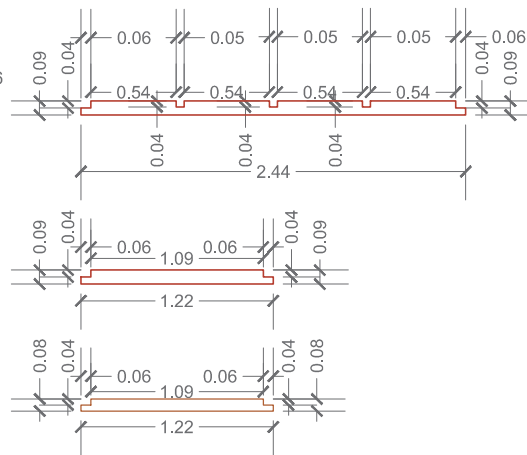
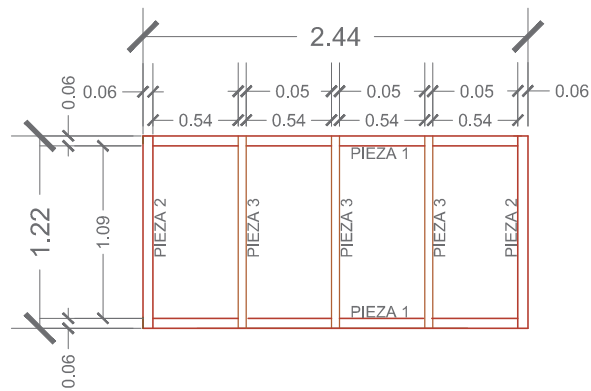


## PROYECTO: ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA / FARUSAC 2

PLANO: DETALLE DEL MARCO PARA TECHO  
 LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: USAC PRÁCTICA TÉCNICA 2  
 DIBUJO: USAC

HOJA  
 7 / 10



PIEZAS DE MADERA MARCO B-1.

**Pieza 1**  
 Tipo: Madera de  $3\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{2}'' \times 10'$   
 Cantidad Piezas: 4 Unidades  
 Cantidad Parales: 4 Unidades  
 Pie tablar: 19.26 p/t

**Pieza 2**  
 Tipo: Madera de  $3\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{2}'' \times 10'$   
 Cantidad Piezas: 2 Unidades  
 Cantidad Parales: 2 Unidades  
 Pie tablar: 17.5 p/t

**Pieza 3**  
 Tipo: Madera de  $3'' \times 2'' \times 5'$   
 Cantidad Piezas: 3 Unidades  
 Cantidad Parales: 3 Unidades  
 Pie tablar: 7.5 p/t

#### ESPECIFICACIONES

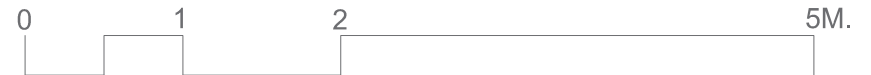
Madera de Pino sin nudos, seca, cepillada cuya seccion sera  $2.5'' \times 3.5''$  de 8 pies y 10 pies segun se especifica en la cuantificacion, la cual se empleara para rigidizar la estructura de los 4 marcos principales del albergue.

Madera de Pino sin nudos, seca, cepillada cuya seccion sera  $2'' \times 3''$  de 8 pies y 10 pies segun se especifica en la cuantificacion, la cual se empleara para rigidizar la estructura de del albergue.

Los boquetes para el ensamble debera ser exactamente a la mitad de la seccion que se utilice (ver detalle de ensambles en formato No. 5)

## DETALLE DEL MARCO PARA PISO

#### ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA / FARUSAC 2

PLANO: DETALLE DEL MARCO PARA PISO

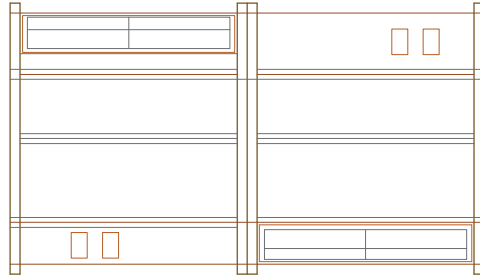
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: USAC PRÁCTICA TÉCNICA 2

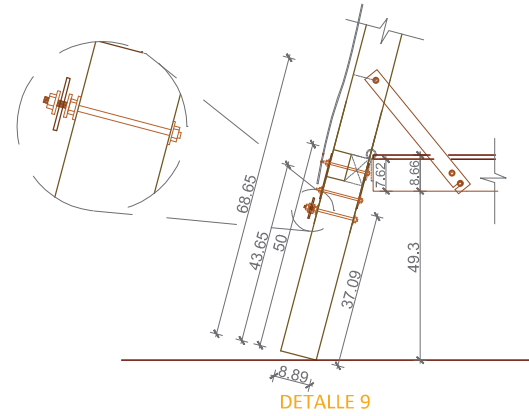
DIBUJO: USAC

HOJA

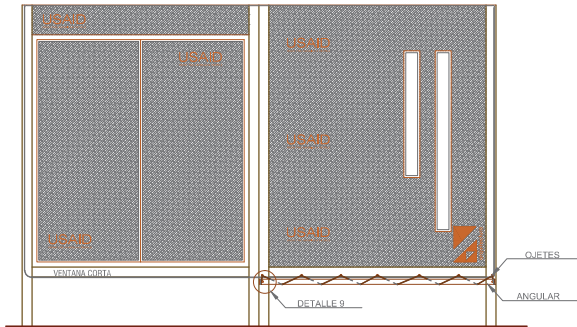
8 / 10



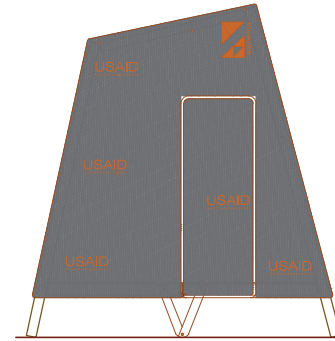
PLANTA ALBERGUE DE TRANSICIÓN FARUSAC



DETALLE 9



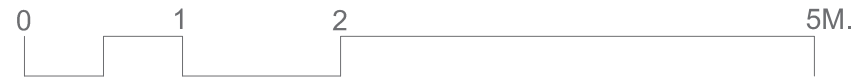
ELEVACIÓN POSTERIOR DE ALBERGUE



ELEVACIÓN LATERAL DE ALBERGUE

## DETALLE DE MODELO CON CERRAMIENTO

ESCALA GRÁFICA:



## PROYECTO: ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA / FARUSAC 2

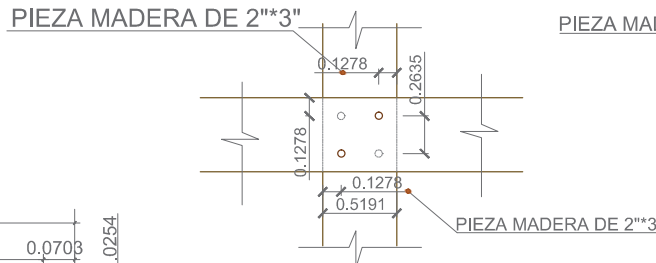
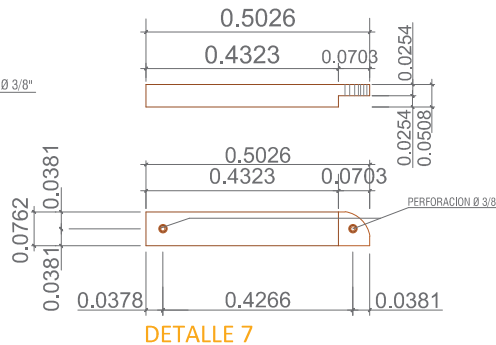
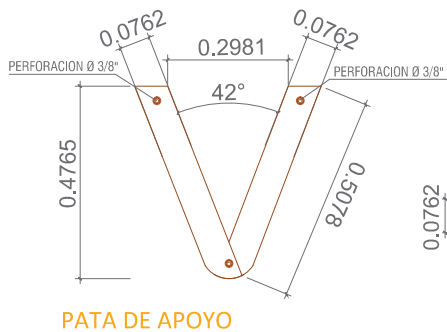
PLANO: DETALLE DE MODELO CON CERRAMIENTO

LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

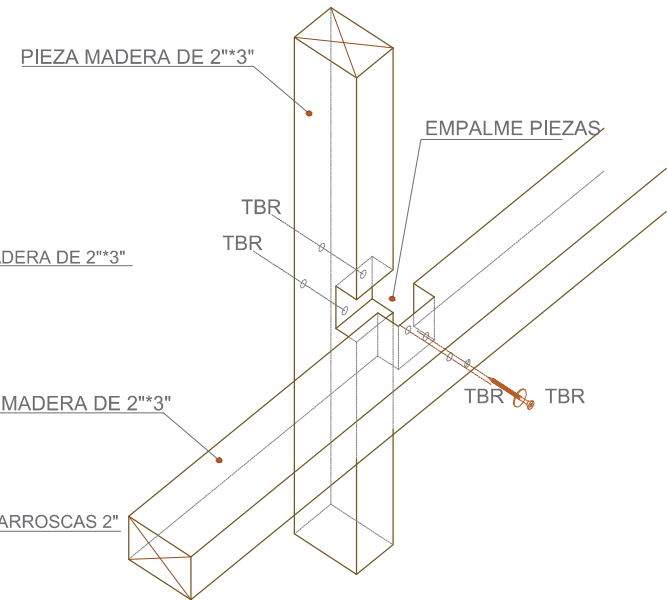
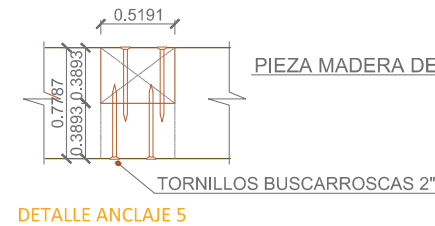
DISEÑO: USAC PRÁCTICA TÉCNICA 2

DIBUJO: USAC

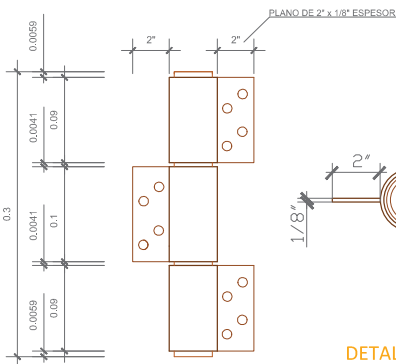
HOJA  
9/10



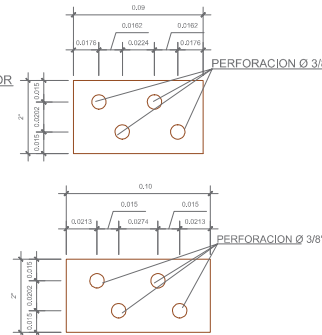
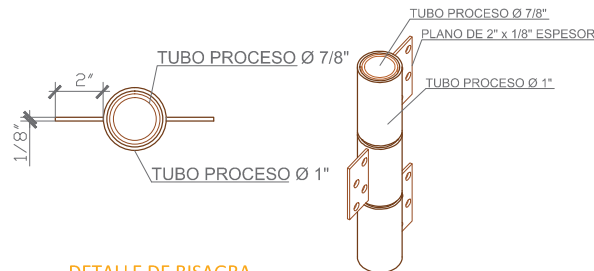
DETALLE ANCLAJE LIVIANO



UNIÓN DE LAS PIEZAS No. 3 Y No. 1, ANCLAJE EN MARCOS A Y B, CON TORNILLO DE  $\frac{3}{8}$ ", DE 3" DE LARGO, PARA SU COLOCACION SE HARÁ UN VASADO CON BROCA DE PLANA, Y LUEGO SE PROCEDERÁ CON EL BARRENO DE  $\frac{3}{8}$ ", PARA LA COLOCACION DEL TORNILLO.



DETALLE DE BISAGRA



## DETALLES CONSTRUCTIVOS

# PROYECTO: ALOJAMIENTO DE EMERGENCIA / FARUSAC 2

PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

DISEÑO: USAC PRÁCTICA TÉCNICA 2  
DIBUJO: USAC

HOJA  
10 / 10



### 3.13 Otros modelos

Ante la demanda de albergues y la prontitud requerida para brindar una respuesta, el sector empresarial planteó una serie de propuestas que varían desde opciones prefabricadas hasta sistemas vernáculos, algunos de los cuales fueron implementados en el pasado en diferentes regiones afectadas en el país.

#### 3.13.1 Propuesta en Bambú

Propuesta realizada por una empresa nacional dedicada a la plantación de bambú y producción de sus derivados, en asociación con un fabricante y distribuidor de cemento. El modelo fue diseñado para la región sur occidental del país y sus características constructivas permitieron de forma mediata que las familias de la localidad apropiaran el concepto de vivienda definitiva, el cual se formaliza con recubrimiento de mortero a base de cemento y arena.



Imagen No. 30 Albergue de bambú. San Andrés Villaseca, 2006. Fuente: SCEP.



Imagen No. 31 Albergue de bambú. San Andrés Villaseca, 2006. Fuente: SCEP.

### 3.13.2 Propuesta – CURVOTEK

El modelo planteado por una empresa distribuidora de techos curvos, sustituye la idea tradicional de un albergue. Aunque la estructura de lámina curva puede ser innovadora, factores determinantes como costo y aceptación, influyeron para que donantes no apostaran por esta solución. Sin embargo, debe mencionarse que ninguna otra alternativa supera las características de practicidad en traslado y rápido montaje. Así mismo, la estructura es liviana, autoportante y de fácil ensamble, siendo un diseño que merece ser evaluado y/o mejorado para futuros eventos.



Imagen No. 32 Albergue Curvotek. Fuente: INDIS.

### 3.14 Producción y almacenamiento

Para la construcción de un albergue, es necesario contar con una línea de producción establecida de los procesos y etapas durante la fabricación de los componentes que conforman el albergue, con la finalidad de mejorar la calidad y rendimiento del método constructivo seleccionado.

A continuación, se muestran diagramas de los distintos procesos implementados para la construcción de albergues, identificando procesos de operación, inspección y transporte.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Manual "Procedimientos para la implementación de albergues temporales" SCEP.

## DIAGRAMA DE PROCESO

Fabricación: Prefabricado de piezas.

Método: actual

Fábrica: Planta Móvil Albergue de Transición Unifamiliar

Fecha: 28 de agosto 2009

Descripción	Operación	Cantidad
Operación		5
Inspección		2
Combinado		2
Total		9

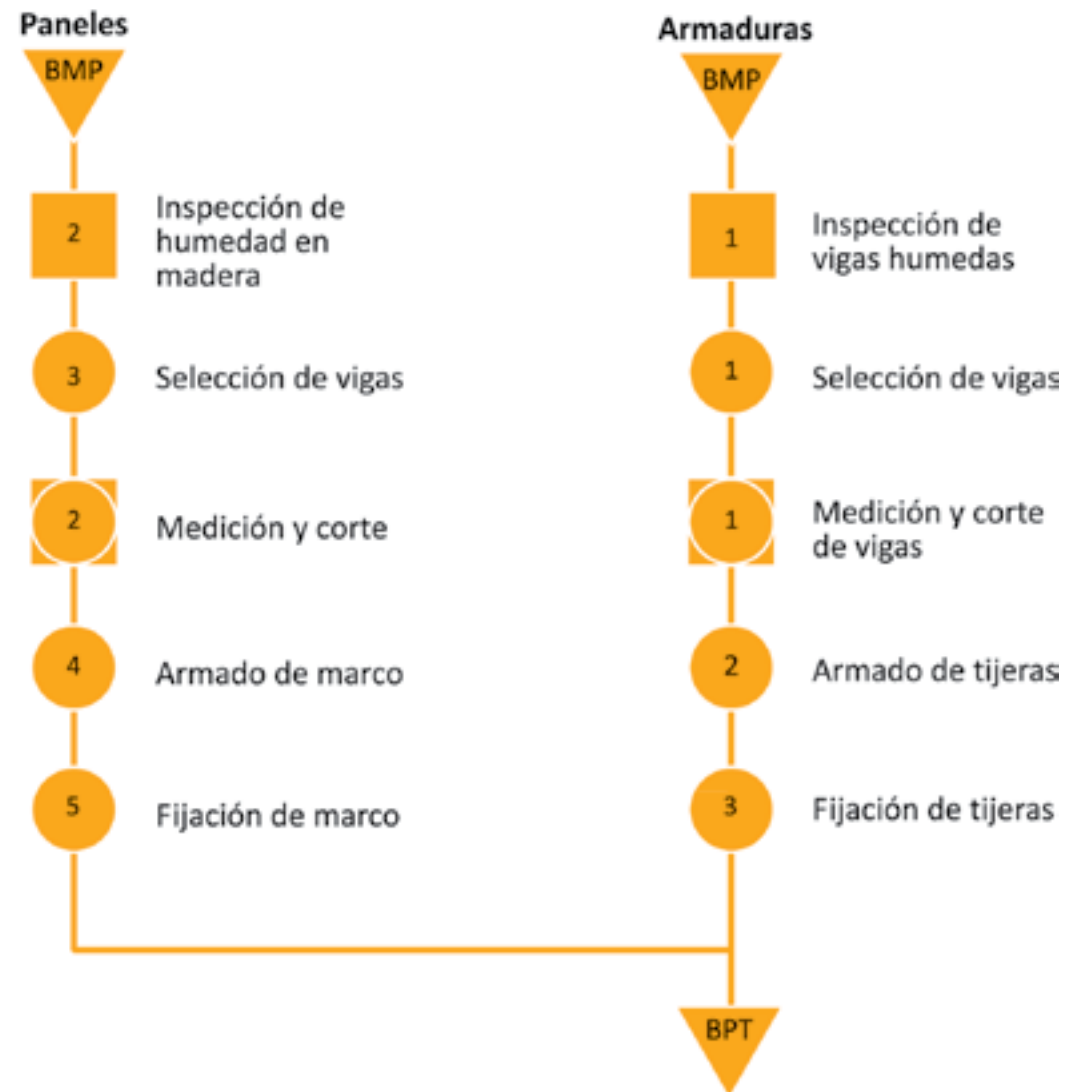


Diagrama No. 1 Proceso de prefabricación de piezas para albergues. Fuente: SCEP.

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

Fabricación: Prefabricado de piezas para albergues

Método: Actual

Fábrica: Planta móvil Albergue de

Transición Unifamiliar

Fecha: 28 de agosto 2009

Descripción	Operación	Cantidad
Operación		5
Combinado		2
Transporte		6
<b>Total</b>		<b>13</b>

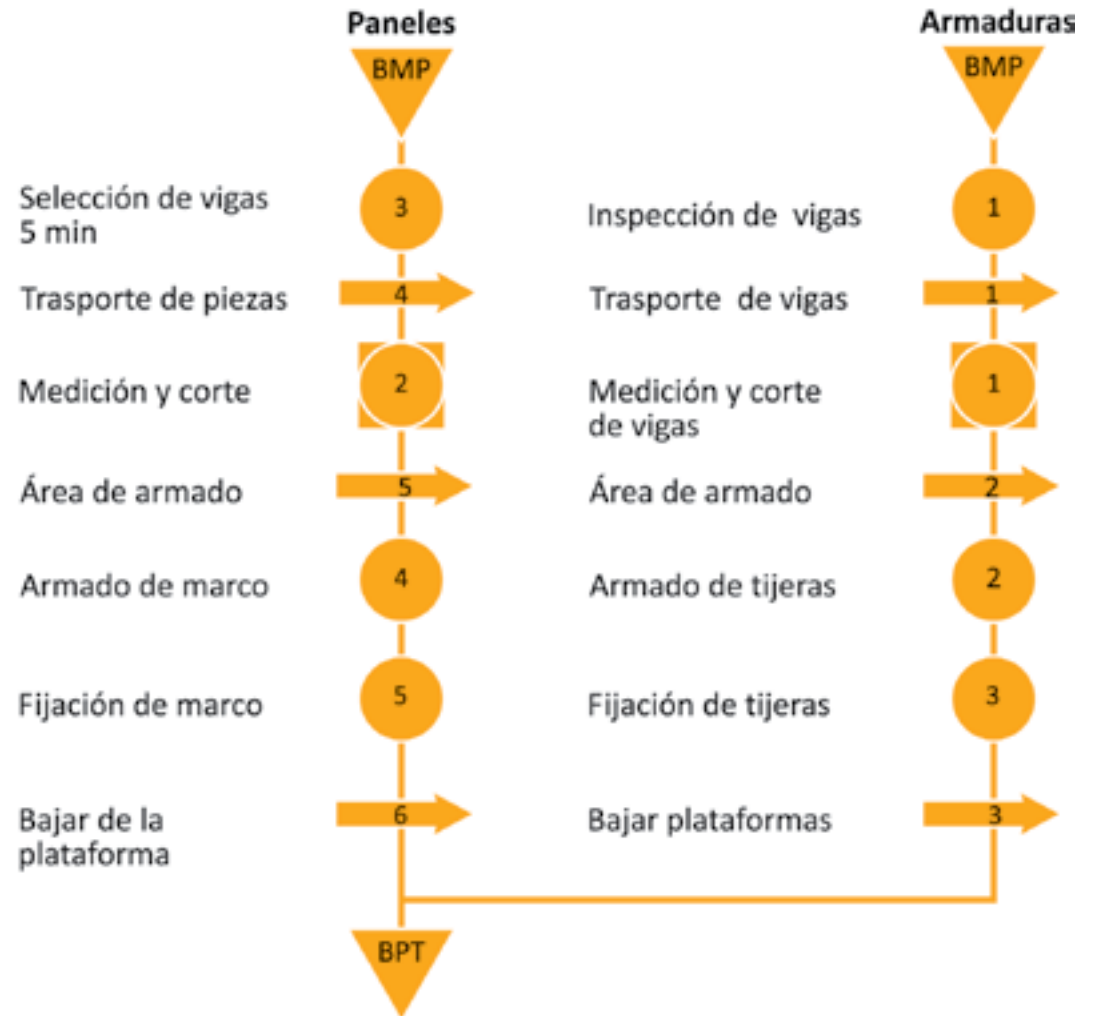


Diagrama No. 2 Flujo del proceso. Prefabricación de piezas para albergues. Fuente: SCEP.

### DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL PROCESO

Fabricación: Prefabricado de piezas para albergues

Método: Actual

Fábrica: Planta móvil Albergue de Transición Unifamiliar

Fecha 28 de agosto 2009

Descripción	Operación	Cantidad
Operación	●	5
Combinado	◻●	2
Transporte	➔	6
Total		13

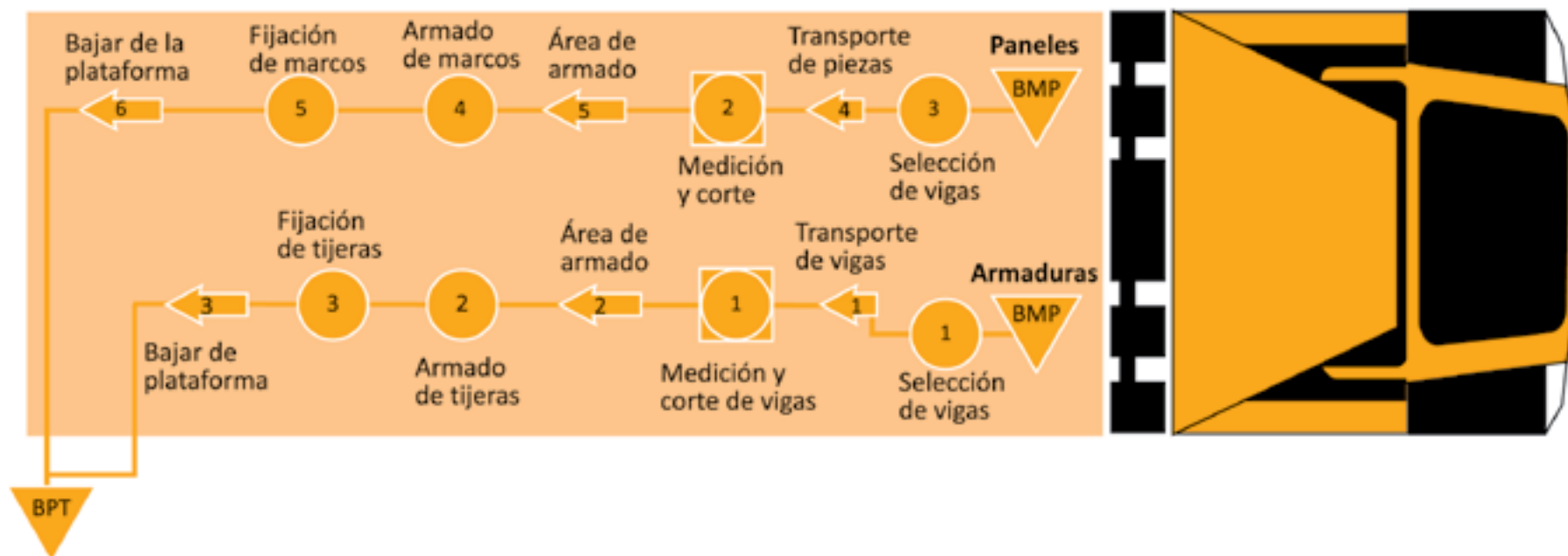


Diagrama No. 3 Recorrido del proceso. Prefabricación de piezas para albergues. Fuente: SCEP.

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

Fabricación: Prefabricado de piezas

Método: Actual

Fábrica: Albergue de Transición Unifamiliar

Hoja: 1 de 1

Fecha 28 de agosto 2009

Descripción	Operación	Cantidad
Operación		5
Inspección		2
Combinado		2
Demora		2
Trasporte		6
<b>Total</b>		<b>17</b>



Diagrama No. 4 Flujo del Proceso. Prefabricación de piezas para albergues. Fuente: SCEP.

## DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL PROCESO

Fabricación: Prefabricado de piezas

Método: Actual

Fábrica: Albergue de Transición Unifamiliar

Fecha: 28 de agosto 2009

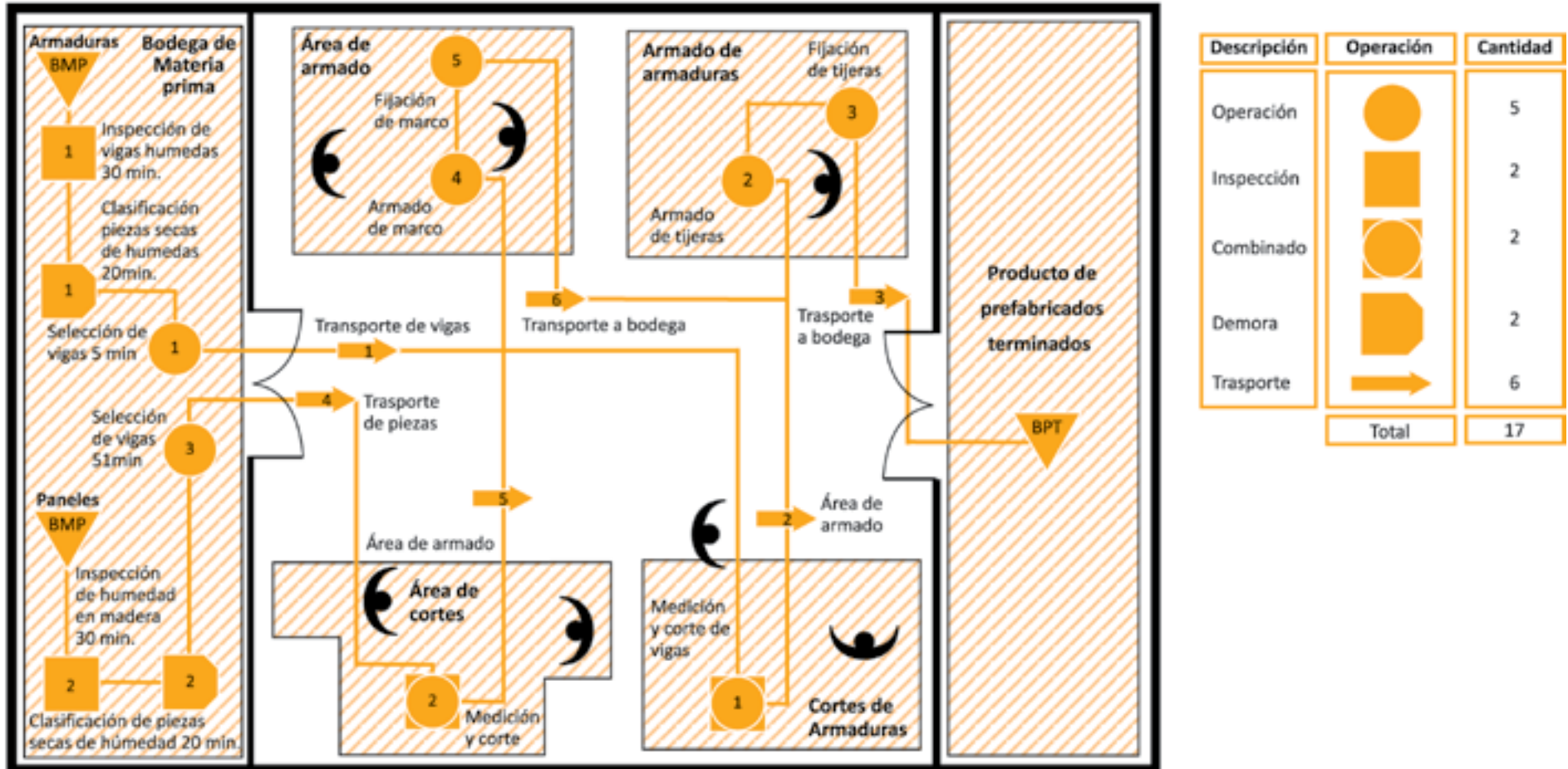


Diagrama No. 5 Recorrido del Proceso. Prefabricación de piezas para albergues. Fuente: SCEP.







# CONCLUSIONES

La tendencia del incremento de la vulnerabilidad en la población guatemalteca a ser afectada por desastres naturales es una situación latente. En la última década, la temporalidad de ocurrencia de desastres y el número de familias afectadas ha incrementado. Aunado a esta situación, la falta de una política pública eficiente de atención a la población damnificada y la fragilidad financiera de las instituciones de gobierno para dar una respuesta inmediata y acorde a esta situación, genera que año con año la población que vive en sitios de alto riesgo se incremente y se conviertan en sujetos potenciales a ser afectados con daño severo o pérdida definitiva de su vivienda. La experiencia de la última década ha evidenciado que como mínimo, las instituciones públicas requieren de un año para proveer una solución definitiva a la población damnificada, en relación a su reasentamiento definitivo en un sitio seguro. Esta situación genera la necesidad casi permanente de proporcionar condiciones de alojamiento temporal.

En este escenario, el INDIS presenta un referente como una de las escasas instituciones que desarrolla esfuerzos para sistematizar las acciones implementadas internamente y por otras instituciones del país en relación a la atención de la población damnificada que necesita de un alojamiento temporal mientras el gobierno central, gobierno local o sociedad civil puedan solucionar la problemática de recuperación de vivienda.

Entre la ocurrencia del fenómeno que afecta a las familias en relación a la pérdida de su vivienda y la solución definitiva que responde a la problemática, existe un espacio que debe ser atendido a través de un alojamiento temporal en cualquier modalidad de albergue; el cual debe brindar las condiciones adecuadas de confort, seguridad, higiene y resguardo para las personas que lo habitan. Para alcanzar esta etapa y generar una propuesta digna para las familias, el referente internacional que actualmente se aplica en el país es el Manual Esfera. Sin embargo, la falta de planificación presupuestaria de las instituciones de gobierno central y los escasos niveles de alianza generados con la cooperación internacional, no ha permitido generar una respuesta que atienda la necesidad de servicios básicos de manera integral, sin mencionar la atención en relación a la organización social o acompañamiento psicológico.

A nivel nacional el tema de albergues es regulado por el protocolo de la Se-CONRED, donde dicha actividad es delegada a la SOSEP en su modalidad de albergue de emergencia y a la SCEP en lo referente a albergues temporales. En relación al tema de atención a la solución definitiva se ha conformado una instancia de coordinación interinstitucional denominada Mesa Técnica de Vivienda, donde convergen instituciones como SCEP, FONAPAZ, Se-CONRED y el MCIV, siendo ésta última institución la responsable de generar una solución habitacional definitiva para la población damnificada. Es en este espacio de la institucionalidad pública donde deben articularse los esfuerzos del gobierno central, cooperación internacional, sociedad civil y gobiernos locales para dar una atención integral al tema de alojamiento temporal, con una visión holística que permita integrar dicha propuesta a una solución definitiva de asentamiento.

En el proceso de atención al asentamiento temporal de familias damnificadas, se ha establecido como respuesta genérica el Albergue de Transición Unifamiliar -ATU- y en torno al mismo se han diseñado diversos modelos que contemplan diferentes materiales constructivos. Hasta la fecha el aporte del INDIS ha incidido en dos líneas de acción: contemplar la *progresividad* de los albergues para un mejor aprovechamiento de materiales y reducción de costos en la vivienda definitiva y, la generación de nuevos modelos que se adaptan a distintas zonas climáticas y contemplan la cultura habitacional de la población.

Los diseños precursores de estructuras de albergue temporal elaborados por INDIS, han sido un referente para otras instituciones y la puesta en práctica de los mismos ha permitido atender a una cantidad no menor de 10,000 familias en los últimos 6 años. Sin embargo, hasta el momento la solución se ha implementado para emplazamientos no mayores de 250 unidades, por lo que hace falta diseñar un plan de atención cuando se tenga la necesidad de atender a un número mayor de familias damnificadas en un mismo sitio. Dicho plan debe considerar la integración de las instituciones públicas, iniciativa privada, sociedad civil y cooperación internacional en relación a las funciones a desempeñar, así como el aporte económico para costear dicho plan.

Considerando que el escenario prospectivo que se dibuja en relación a la necesidad de alojar temporalmente a familias que pueden ser damnificadas por desastres, se necesita generar dos espacios de coordinación: el primero se vincula con la socialización y armonización de las diferentes instituciones para estructurar una unidad de coordinación que pueda generar mayor sinergia en el proceso de atención a las familias. El segundo se orienta a la atención de la identificación de acciones e instituciones que puedan realizar esfuerzos tendientes a realizar modificaciones en relación al tamaño y diseño del módulo básico de acuerdo a las condiciones climáticas y características culturales de los sitios donde se asiente la población damnificada.

Los programas y acciones de acompañamiento para proporcionar o rehabilitar las líneas vitales son objeto de estudio y deben de adjuntarse a este documento para complementarlo. Las buenas prácticas en implementación de asentamientos donde varios factores convergen para dotar a la población de servicios e infraestructura básica como: letrinas, cocinas, centros de salud, escuelas, vías de acceso y transporte, agua, electricidad, áreas de recreación, manejo de desechos sólidos, aguas pluviales y residuales, entre otros; brindarán junto con el presente documento, una solución integral de atención a desastres naturales.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Arango, M. (2010). Análisis Estructural del Albergue Modelo del Proyecto CII/USAC/CONRED/INDIS/URL; utilizando sistemas constructivos con materiales reutilizados. (Tesis). Universidad de San Carlos, Ingeniería, Guatemala.

Constitución Política de la República de Guatemala (Reformada por Acuerdo Legislativo No. 18-93 del 17 de noviembre de 1993). Guatemala, Guatemala.

Covarino, S., Mansilla, M. y Zurita, C. (2010) Guía de Diagnóstico Urbano Participativo para Asentamientos Precarios con Enfoque en la Meta 11 de los Objetivos del Milenio. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

El Proyecto Esfera. Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria. (2011). (3a. ed.) Disponible en: <http://www.sphereproject.org/spanish>

Guía para la Gestión de Albergues en Situaciones de Emergencia. Guía para las Comisiones de Albergues de las Coordinadoras para la Reducción de Desastres. Módulo Educativo 3. (2007) Guatemala: SOSEP.

Lecciones Aprendidas y Sistematización de Mejores Prácticas para el Manejo y Administración de Albergues (2007). Antigua Guatemala: OCHA.

Ley y Reglamento de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. Ley 109-96. Acuerdo Gubernativo 443-2000. Guatemala, Guatemala.

López, E. (2010) Revista de periodismo preventivo. Instituto de Periodismo Preventivo y Análisis Internacional. Entrevista a Gustavo Wilches Chaux.

Manual Nacional para el Manejo de Albergues Temporales. (2008) Sociedad Nacional de La Cruz Roja Colombiana, Dirección General del Socorro Nacional.

Maskrey, A. (1993) Los Desastres No son Naturales. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Disponible en: <http://www.desenredando.org/>

Montaje y Manejo de Albergues temporales. (noviembre 2006) El Salvador:

Proyecto Esfera.

Plan Nacional de Respuesta –PNR- (abril 2010) Guatemala: Se-CONRED. Disponible en: <http://conred.gob.gt/images/stories/biblioteca/documentos-informativos/Plan-Nacional-de-Respuesta.pdf>

Programa de Reducción de Riesgos en el Proceso de Reconstrucción del Hábitat Comunitario. PNUD PROHABITAT. Disponible en: <http://www.pnudprohabitat.org/marco-conceptual.php>

## DIRECTORIO

### AMANCO

Arq. Luis Wurmser  
Asesor Técnico Comercial  
Mexichem Guatemala  
luis.wurmser@mexichem.com  
www.mexichem.com

### ATLAS LOGISTIQUE

Lucia Blanco  
Cel. 55535677  
atlasguatemala1@yahoo.fr

### CARITAS ARQUIDIOCESANAS

Dr. Sergio Carrera  
Cel. 5215-8539  
caritasgt@hotmail.com

### CATHOLIC RELIEF SERVICES –CRS

Arq. Julio César Morales  
Cel. 2362-1754  
julcermo@yahoo.com  
Lauren Young  
Cel 5706-0368  
iyoung@crs.org.gt

### CRUZ ROJA GUATEMALTECA

Teresa Marroquín  
Secretaria Nacional de Desastres  
teresa.marroquin@cruzroja.org.gt

### FOGUAVI/MICIVI/MESA TÉCNICA DE VIVIENDA

Marlon Valladares  
Cel. 5869-6495  
marlonvalladares@yahoo.com

### FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA -FARUSAC

Asesor: Arq. Sergio Castillo Bonini  
Estudiantes curso: Práctica Técnica 2, 2011  
Astrid Rivera  
Osmar Von Puluc  
Jorge Alvarado  
Jose Carlos Perez  
Manfred Salazar  
Byron Castellanos  
Sergio Marroquin

### FONAPAZ

Marlen Vargas  
Cel. 5897-0547  
mar3516@yahoo.com  
Mardi Archila  
Cel. 4983-9224

### INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO / UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Campus Central, Vista Hermosa III, zona 16.  
Guatemala, Guatemala  
Tel. 2426-2606  
[http://www.url.edu.gt/PortalURL/Principal\\_01.aspx?sm=c2&s=69](http://www.url.edu.gt/PortalURL/Principal_01.aspx?sm=c2&s=69)

### INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA –INAP

Camlin Fuentes  
Cel. 4702-1318  
camlin@inap.gob.gt

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES –MARN**

Lucía España  
Tel. 2423-0516  
lespana@marn.gob.gt  
Francisco Zurita  
Tel. 2423-0500  
jfzurita@marn.gob.gt

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN –MINEDUC**

Oscar Mendoza  
Cel. 5526-2372  
omendoza@mineduc.gob.gt  
Mario Hernández  
Cel. 4042-8711  
mahernandez@mineduc.gob.gt

**MINISTERIO DE GOBERNACIÓN –MINGOB**

Rubén Herrera  
Cel. 4076-9050  
rubenh78@gmail.com  
reherrera@mingob.gob.gt

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL - MSPAS**

Unidad de Gestión de Riesgo  
Dr. Ángel Manzano  
Cel. 57090479  
angelrmanzanoh02@yahoo.com.mx  
Oscar García  
Cel. 5312-1023  
orgp\_2004@yahoo.com

**NORSK FORM / FUNDACIÓN PARA EL DISEÑO Y  
LA ARQUITECTURA EN NORUEGA**

Diseño Sin Fronteras - Noruega  
<http://norskform.no/dwb>

**OFICINA PARA LA COORDINACIÓN DE ASUNTOS HUMANITARIOS -OCHA**

5ª avenida 5-55, Zona 14 Edificio Europlaza,  
Torre 4, nivel 10, Ciudad de Guatemala  
<http://www.unocha.org/>

**PROCURADURÍA DE DERECHOS HUMANOS –PDH-**

Carlos Galich  
Cel. 5511-4483  
carlosgalich@yahoo.com

**RED HUMANITARIA –REDHUM**

Ines Camas  
oficina.guatemala@redhum.org

**SAVE THE CHILDREN**

Lourdes Aragón  
1ª. Avenida 9-33, zona 9  
2360-6252  
[www.savethechildren.org.gt](http://www.savethechildren.org.gt)

**SECRETARÍA DE BIENESTAR SOCIAL –SBS**

Ing. Juan Manuel Furlán  
Cel. 4043-1875  
furlanartiga@gmail.com

**SECRETARÍA DE COORDINACIÓN EJECUTIVA DE LA PRESIDENCIA - SCEP**

Dirección Técnica de Operaciones  
Unidad de Gestión de Reducción de Riesgo a Desastre  
[www.scep.gob.gt](http://www.scep.gob.gt)

**SECRETARÍA PRESIDENCIAL DE LA MUJER –SEPREM**

Marlin Morán  
Cel. 5719-9320  
mmoran@seprem.gob.gt

**SHARE**

Ing. Nery Contreras  
covime@gmail.com  
Virginia Herzig  
7828-2626  
vherzig@shareguatemala.org  
Luis David Arrivillaga  
7828-2626  
[www.shareguatemala.org](http://www.shareguatemala.org)

**SOSEP**

Leticia García

Cel. 5750-4919

lgarcia@sosep.gob.gt

**UN TECHO PARA MI PAÍS**

Estuardo Fuentes Quevedo

Director de Construcción

5019-7112

2369-6347

estuardo.fuentes@untechoparamipais.org

**VISIÓN MUNDIAL**

Edith Marull

Tel. 2411-5000

eva\_depaz@wvi.org

## ANEXO

### Especificaciones de la lona reforzada

USAID/OFDA ha desarrollado y mantiene una reserva limitada de plástico laminado en cuatro bodegas ubicadas en distintas regiones del mundo (New Windsor, Maryland; Guam; Panamá e Italia).

Dicho plástico reforzado ha sido diseñado especialmente para alojamientos y puede ser utilizado para reemplazar techos dañados o destruidos, o para construir alojamientos temporales para aquellos que lo necesiten. Debido al alto costo y cualidades únicas, el plástico debe utilizarse exclusivamente para cumplir con requerimientos de alojamiento temporal. La durabilidad del plástico debe cumplir al menos con un año en condiciones normales y funciona muy bien en clima cálido.

Un rollo de plástico reforzado tiene las siguientes dimensiones: 24 x 100 pies y empacado en caja tiene un peso de 136 libras. Cada rollo tiene 2,400 pies cuadrados y posee costuras selladas a calor cada 6 pies a lo ancho, permitiendo una rápida separación en 4 piezas.

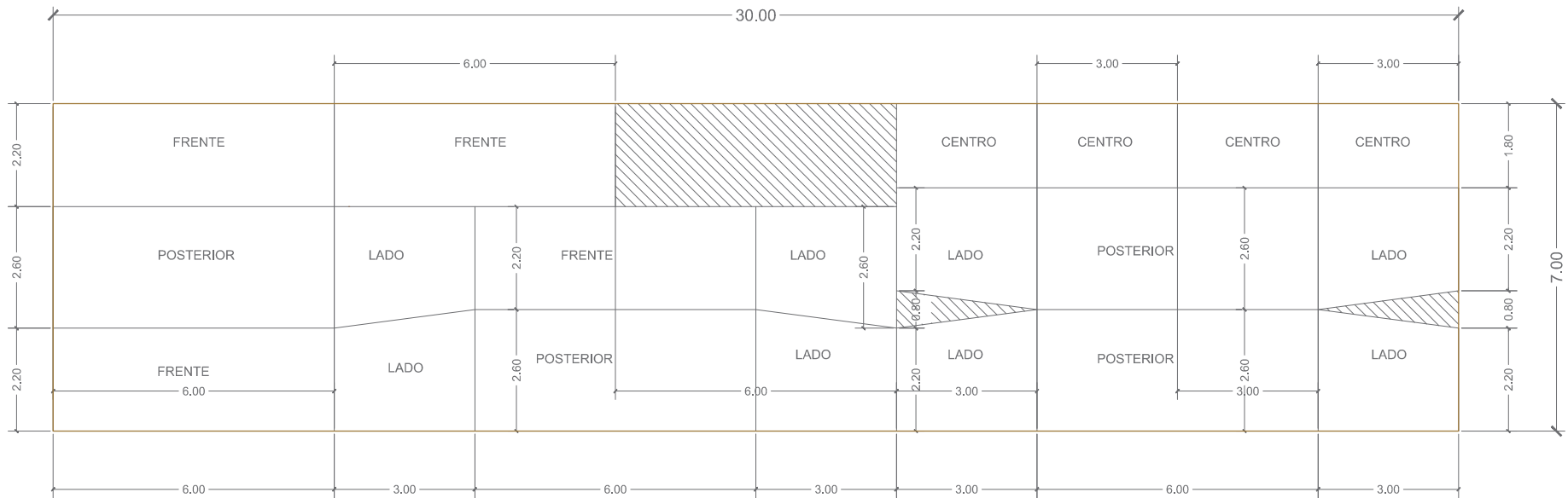
Un contenedor de 40 pies transporta 216 rollos, mientras que un contenedor de 20 pies tiene capacidad para almacenar 96 rollos. La aeronave USAF C.130 puede transportar entre 180 y 200 rollos; un C.141, 300 rollos y un C.5, entre 1,200 y 1,300 rollos.

El costo de cada rollo es de \$350 más transporte al área de desastre. El plástico es reforzado en ambas caras con una red negra que lo fortalece (no puede rasgarse) y no es traslúcido. El lado blanco repele los rayos ultravioleta y reduce el calor del sol en clima cálido. El otro lado es de color beige claro y debe colocarse hacia fuera cuando se utilice en clima frío.

Un logotipo de 8 pulgadas de diámetro con el emblema de USAID está impreso cada 3 pies. Contiene marcas en ambos lados a intervalos de 5 pies para facilitar mediciones.

A pesar que el material es ignífugo, fuegos abiertos no deben de permitirse dentro de la vivienda o en las cercanías como medida de seguridad.

500 rollos fueron donados para los eventos: Tormenta Tropical Agatha y Erupción del Volcán Pacaya, en 2010. El material se utilizó para el cerramiento de aproximadamente 2,500 techos mínimos a nivel nacional, según datos de la Mesa Coordinadora de Reconstrucción de Vivienda.



 RETAZOS

Nota: De una lona saldrán 4 ATUs dos enteros y dos seccionados, sobrando un pedazo de 2.20 de ancho y 6.00 de largo, y dos cuchillas, los cuales están asurados con líneas.

Unidad de medida: metro

## DISEÑO DE CORTE DE LONA

### PROYECTO: LONA USAID - SCEP

PLANO: DISEÑO DE CORTE DE LONA USAID  
LUGAR Y FECHA: GUATEMALA 2011

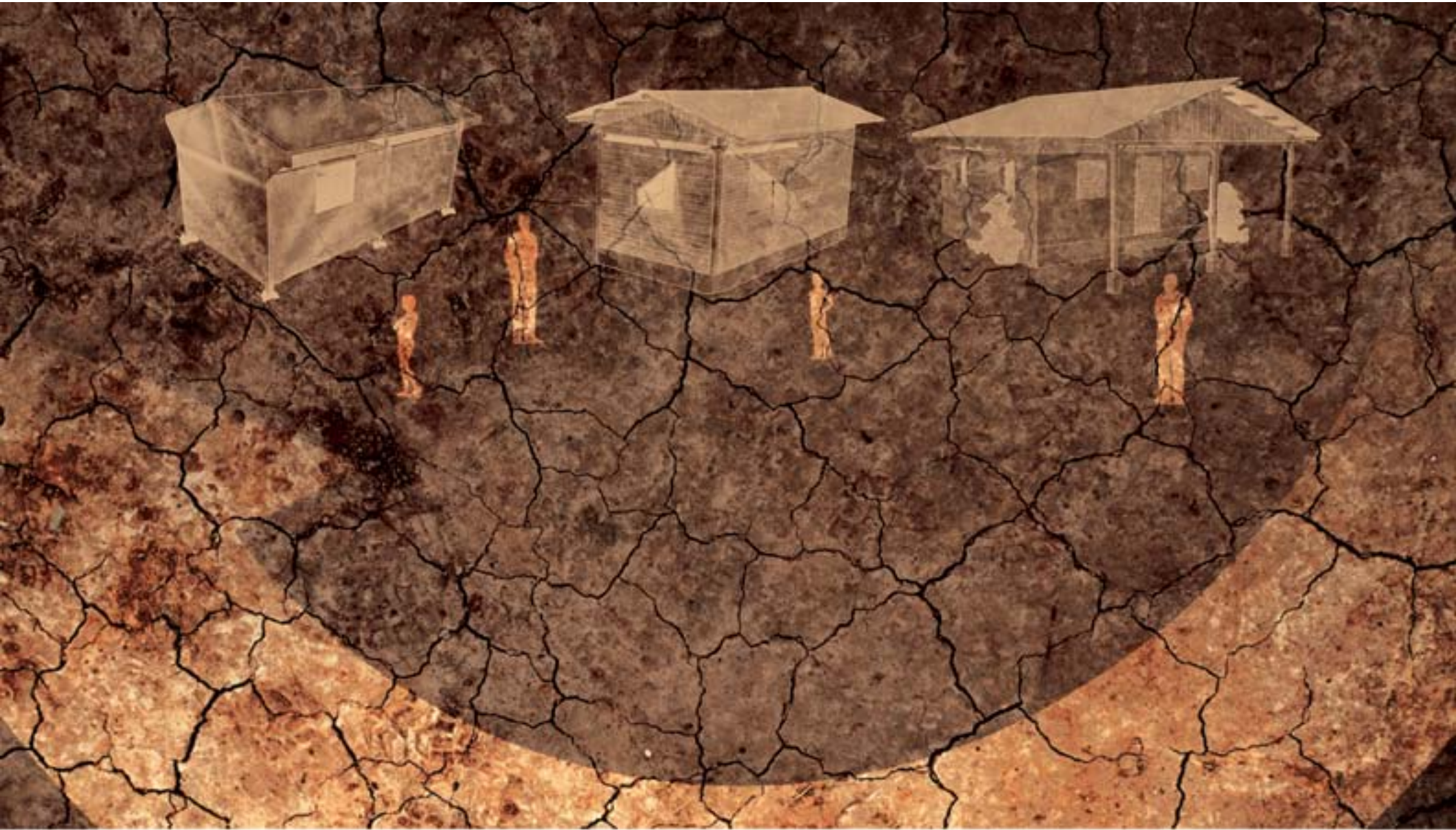
DISEÑO: USAID - SCEP  
DIBUJO: USAID - SCEP



HOJA  
1/1







**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

