

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los  
Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán,  
Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción  
de vivienda para las familias afectadas por la tormenta  
Stan**

**Tesis presentada a la Junta Directiva por**

**Luis Fernando Ordóñez Aguilar**

**Previo a conferírsele el título de**

**ARQUITECTO**

**Guatemala, 2007**

**Facultad de Arquitectura**  
**Miembros de Junta Directiva**

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Vocal I	Arq. Jorge Arturo González Peñate
Vocal II	Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
Vocal III	Arq. Carlos Enrique Martíni Herrera
Vocal IV	Br. Javier Alberto Girón Díaz
Vocal V	Br. Omar Alexander Serrano De La Vega
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

**Tribunal Examinador**

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
Examinador	Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
Examinador	Arq. Giovanna Beatriz Maselli

**Acto que Dedico**

- A Dios: *Arquitecto del Universo, por estar conmigo en cada momento de mi vida y ser la Luz que guía mi camino.*
- A mi Esposa y mi hija: *Shirley, por su amor, paciencia y apoyo incondicional durante todo este tiempo, Te Amo.  
Maria Fernanda, Mi Princesa, la luz de mis ojos y quien me motiva a ser cada día mejor.*
- A mis Padres: *Epaminondas Ordóñez y Ana María de Ordóñez, con todo mi amor, por todo su apoyo, comprensión y cada uno de sus consejos, mil gracias por creer siempre en mí, porque hoy puedo decirles... Misión cumplida!!!!!!*
- A mis Hermanos: *Karin Anabella, Eileen Maria, Evelyn Alejandra y Jorge Estuardo, por compartir conmigo la alegría de alcanzar esta meta.*
- A mi cuñado: *Francisco Pérez Contreras, por todo su apoyo a lo largo de mi carrera y ser un ejemplo de superación en mi vida.*
- A mi abuelita: *Maria de Aguilar ( Q.E.P.D ) Gracias Mamita linda por darme fuerzas desde el cielo para cumplir mi sueño.*
- A mis amigos: *Dámaso, Mario, Fossy, Willy, Jorge y Oscar Cifuentes, por todos los momentos que hemos pasado juntos por las tristezas, alegrías y desvelos, gracias por confiar en mí.*
- A mi familia: *A todos en general, muchas gracias por su apoyo y sus oraciones, que Dios les bendiga.*

# Índice

<b>Introducción</b>	1
<b>1.- Nivel uno</b>	
1.1 Investigación y análisis	4
1.1.1 Entorno Teórico	
1.1.2 Conceptos Generales	
Vivienda	
Asentamientos humanos	
Tipos de asentamientos	5
Derechos fundamentales	
Calidad de vida	
Fenómenos Naturales	6
Características	
Clasificación	
Efectos	7
Vulnerabilidad	8
Clasificación de los desastres	9
Desastres Naturales	
Desastres socio naturales	
Desastres Antrópicos	
Mapa de Vulnerabilidad	10
Demografía	
Cultura	
Identidad cultural	
Economía	11
Recursos Naturales	
Tipos de Recursos	



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

1.2	Contexto Regional	12	FHA y Afianzadoras	
1.2.1	Departamento de Chimaltenango		Fondos Sociales	27
1.2.2	Datos Históricos		Municipalidades	
1.2.3	Características		1.4.7	Desarrollo Urbano
1.2.4	Hidrografía	14	1.4.8	Beneficiarios finales
1.2.5	Condiciones climáticas		1.4.9	Organismos Multilaterales
1.2.6	Uso de los recursos Naturales	15	1.4.10	Intermediación Técnica
1.2.7	Áreas Protegidas	16		Aspectos Técnicos
1.2.8	Vulnerabilidad ante desastres		1.4.11	Aspectos Socio Económicos
1.3	Contexto Municipal	18	1.4.12	Protección Ambiental
1.3.1	Municipio de Tecpán		1.4.13	Reformas
1.3.2	Datos Históricos		1.4.14	Marco Institucional
1.3.3	Localización geográfica		1.4.15	Factores condicionantes
1.3.4	División Política administrativa	19		Apoyo por parte del Estado
1.3.5	Características Geográficas			Intermediación Financiera
1.3.6	Sitios Arqueológicos			Modernización del sistema
1.3.7	Economía y Producción	20	1.4.16	Producción de vivienda
1.3.8	Servicios Públicos			El entorno
1.3.9	Indicadores Sociales		1.4.17	Descentralización
1.3.10	Datos generales de la población	21	1.4.18	Ordenamiento Territorial
1.4	Entorno Legal	22		Atención de los Asentamientos
1.4.1	Políticas		1.4.19	Reducción de riesgos
1.4.2	Política de Reducción de desastres			Mejoramiento del hábitat
1.4.3	Prevención de desastres	23	1.4.20	Los Servicios
1.4.4	Política de Vivienda	24	1.4.21	La Vivienda
1.4.5	Principios básicos	25	1.4.22	Materiales de construcción
1.4.6	Actores para la atención de la política	26		Tecnología
	Sistema Financiero	27	1.4.23	Vivienda Urbana

**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

1.4.24	Vivienda Rural		2.2.2	Servicios	59
1.4.25	Mejoramiento Habitacional	34	2.3	Propuesta de terreno	60
	Acceso a la tierra		2.3.1	Plano de Localización	61
1.4.26	Ley de vivienda y A.H		2.3.2	Plano de Registro	62
1.4.27	PNUD en Guatemala	35	2.3.3	Plano de curvas de nivel	63
	Los Objetivos del Milenio		2.3.4	Plano de Análisis climático	64
	Gestión de riesgo de desastres		2.4	Tecnología	65
			2.4.1	Generalidades del material	
1.5	Realidad concreta	36	2.4.2	Definición	
1.5.1	La Tormenta Stan en Guatemala		2.4.3	Materias primas	
1.5.2	Cronología Meteorológica	38	2.4.4	Propiedades y ventajas	
1.5.3	Impacto del Fenómeno	39			
1.5.4	Población y áreas afectadas	40	2.5	Dimensiones	66
1.5.5	Daños a las viviendas	41	2.6	Incombustibilidad	
	Plano del Municipio de Tecpán	42	2.7	Durabilidad	
	Plano de las áreas afectadas	43	2.8	Trabajabilidad	
			2.9	Mantenimiento	
1.6	Definición del Proyecto	44	2.10	Transporte y manipuleo	67
1.7	Planteamiento del Problema	45	2.11	Almacenamiento	
1.8	Antecedentes	48	2.12	Equipo y herramientas	68
1.8.1	Contexto general		2.12.1	Equipo básico	
1.9	Justificación	49	2.12.2	Equipo complementario	
1.10	Objetivos	51			
	Objetivos generales				
	Objetivos específicos				
<b>2.- Nivel dos</b>			<b>3.- Nivel tres</b>		
2.1	Síntesis & Programación	53	3.1	Anteproyecto	70
2.1.1	Premisas de diseño		3.2	Conjunto y distribución de lotes	71
2.2	Análisis del sitio	57	3.3	Vivienda opción 1 (letrina)	72
2.2.1	Estudio del terreno			Juego de Planos	
			3.4	Vivienda opción 2 (baño)	95

	Juego de Planos	
3.5	Presupuesto	112
<b>4.- Nivel cuatro</b>		
4.1	Manual de instalación	115

**Glosario**

**Conclusiones**

**Recomendaciones**

**Bibliografía**

# **Introducción**

Los desastres naturales están causando en el mundo más muerte, horror y daño que las guerras. En ambos casos es necesario prevenir sus causas y no contentarse sólo con paliar sus consecuencias.

Las amenazas naturales no afectan a todos por igual; sus consecuencias desastrosas son proporcionales a la vulnerabilidad de las comunidades y los territorios, por eso, el 90% de las víctimas de los desastres viven en países en desarrollo, en condiciones de pobreza que les empuja a vivir en áreas y viviendas de alto riesgo, propensas a ser afectadas por terremotos, maremotos, inundaciones, deslaves o erupciones volcánicas, así que el incremento de los desastres en el mundo y en América Latina no es un hecho fortuito, el crecimiento de la población y la desigualdad humana han aumentado la intensidad de algunas amenazas naturales y han incrementado sensiblemente la vulnerabilidad de la sociedad y el ambiente.

Un cuarto de la población mundial vive en zonas de alto riesgo. Falta de vivienda, una urbanización rápida, migración y pobreza son razones que obligan a éstos a aceptar condiciones habitacionales indignas y muchas veces también inseguras.

En el decenio de los 90 ocurrieron en el mundo tres veces más desastres naturales que en toda la década de los 60 y el costo de los daños causados se multiplicó por nueve, llegando a casi 500 mil millones de dólares. Tan sólo en 1998, los daños ocasionados por desastres de origen

climático excedieron el costo total de todos los desastres ocurridos en los años 80.

América Latina ha sido una de las regiones más afectadas por los desastres, de modo que la pérdida de vidas y los daños materiales han sido enormes; basta recordar que el paso de los huracanes Georges y Mitch por el Caribe y Centroamérica costó la vida de más de 13,000 personas, siendo Mitch el Huracán mas devastador de los últimos 200 años; pero el mayor daño no es producido por los grandes desastres naturales sino por pequeños y medianos desastres que ocurren todos los días, tales como inundaciones localizadas, avalanchas, desplazamiento de tierra, contaminación de aguas o caída de edificaciones.

Para el caso de Guatemala, la Tormenta Tropical Stan que a su paso dejó ver la poca capacidad de planes de contingencia y de prevención, así como de proyectos de acción inmediata para afrontar las consecuencias de estas problemáticas.

En Guatemala, la superficie construida por lote en las áreas más pobres está alrededor de 25m<sup>2</sup>. Una familia consta de entre 5 y 6 personas. Las viviendas, que en general consisten de una sola pieza son de estructura de madera, con cerramientos laterales de cartón, nylon, tablas de madera o desechos. El piso es de tierra compactada mientras el techo es de lámina de zinc o madera. En zonas un poco menos pobres predominan las casas de bloque de concreto liviano pero generalmente sus estructuras de construcción tampoco son estables.

En tal sentido se plantea la propuesta de un módulo habitacional y la reubicación de los pobladores de los barrios La Argentina y La Giralda en el Municipio de Tecpán Departamento de Chimaltenango, donde la Tormenta Tropical Stan afectó enormemente las viviendas de estas dos comunidades.

Es interés de esta investigación plantear soluciones arquitectónicas y tecnológicas de manera concreta al tema de la vivienda, en donde los propios pobladores y beneficiarios puedan edificar su propia vivienda, consecuencia de un desastre natural, cualquiera que éste fuese.



**nivel uno**



**investigación y análisis**

# **1. Nivel uno**

## **1.1 Investigación y Análisis**

### **1.1.1 Entorno Teórico**

#### **1.1.2 Conceptos Generales**

#### **Vivienda**

Edificio cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndolas de las inclemencias climáticas y de otras amenazas. La primera función de la vivienda es proporcionar un espacio seguro y confortable para resguardarse. El clima condiciona en gran medida tanto la forma de la vivienda como los materiales con que se construye y hasta las funciones que se desarrollan en su interior. Los climas más severos exigen un mayor aislamiento del ambiente exterior mientras que, por otra parte, se tiende a realizar el mayor número posible de actividades en el entorno controlado y confortable de la vivienda; por el contrario, en climas más benignos las exigencias de climatización son mucho más reducidas y además, gran parte de las actividades cotidianas se realizan fuera de la vivienda.

#### **Asentamientos humanos**

Por asentamiento humano se entenderá la radicación de un determinado conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia en el área físicamente localizada, considerando dentro de lo mismo los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

La Organización de las Naciones Unidas define el hábitat como: “aquella parte del medio ambiente en la cual se establecen los intercambios inmediatos entre el hombre y

los recursos que le son esenciales para cumplir sus funciones vitales.

Los asentamientos humanos constituyen un nivel de integración mayor que comprende a la comunidad humana y sus interacciones con los factores físicos y biológicos de una localidad determinada, incluyendo las interacciones existentes dentro de los sistemas creados y organizados por el hombre.”

### **Tipos de asentamientos**

- **Rurales**

Están localizados en las áreas rurales del país, generalmente en las afueras de cabeceras departamentales o municipales. Tienen baja concentración de población, la cual en su mayoría se dedica a actividades agrícolas.

- **Urbanos**

Tienen como características generales una serie de rasgos complementarios e integrados como: alta concentración de población, la totalidad o la gran mayoría de la población económicamente activa se dedica a actividades distintas de las agrícolas, el territorio del asentamiento tiene un uso intensivo, los hábitos de convivencia y el comportamiento social de las personas son moldeados por una constante e intensa relación con una sociedad mucho más complicada que la rural.

### **Derechos fundamentales**

Los derechos constitucionales (denominados también derechos fundamentales y garantías individuales ) son aquellos derechos humanos garantizados con rango constitucional que se consideran como esenciales en el sistema político que la Constitución funda y que están especialmente vinculados a la dignidad de la persona humana.

### **Calidad de vida**

La calidad de vida es el bienestar, felicidad, satisfacción de la persona que le permite una capacidad de actuación o de funcionar en un momento dado de la vida. Es un concepto subjetivo, propio de cada individuo, que está muy influido por el entorno en el que vive como la sociedad, la cultura, las escalas de valores.

Según la OMS, la calidad de vida es: "la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno".

## **Fenómenos Naturales**

### **• Depresión Tropical**

Las depresiones tropicales son sistemas organizados de tormentas con una circulación superficial definida y vientos sostenidos máximos de hasta 17 m/s (33 nudos, 38 millas/h ó 62 km/h). Es el nacimiento del Huracán, no poseen ojo, y normalmente tampoco presentan la típica forma de espiral de las tormentas más fuertes.

### **• Tormenta Tropical**

Las tormentas tropicales tienen una circulación superficial definida y vientos sostenidos máximos de entre 17 y 33 m/s (34 a 63 nudos, 39 a 73 millas/h ó 62 a 117 km/h). Al alcanzar este punto, las tormentas adquieren su distintiva forma ciclónica pero aún no muestran un ojo, es aquí cuando se le asigna un nombre por orden de aparición y de forma alfabética.

### **• Huracán**

Los huracanes son tormentas fuertes que se forman en el mar y suelen provocar vientos con velocidades superiores a 100 Km/h . Aunque con frecuencia llegan a ser altamente destructivos, los huracanes forman parte importante del sistema de circulación atmosférica, que provoca el movimiento de calor de las regiones cercanas al Ecuador hacia mayores latitudes.

Son manifestaciones violentas del clima y cuyos síntomas son lluvias intensas, vientos de fuertes a fuertísimos y posteriormente problemas de precipitación lenta,

sigue teniendo forma de espiral y ya tiene un ojo.

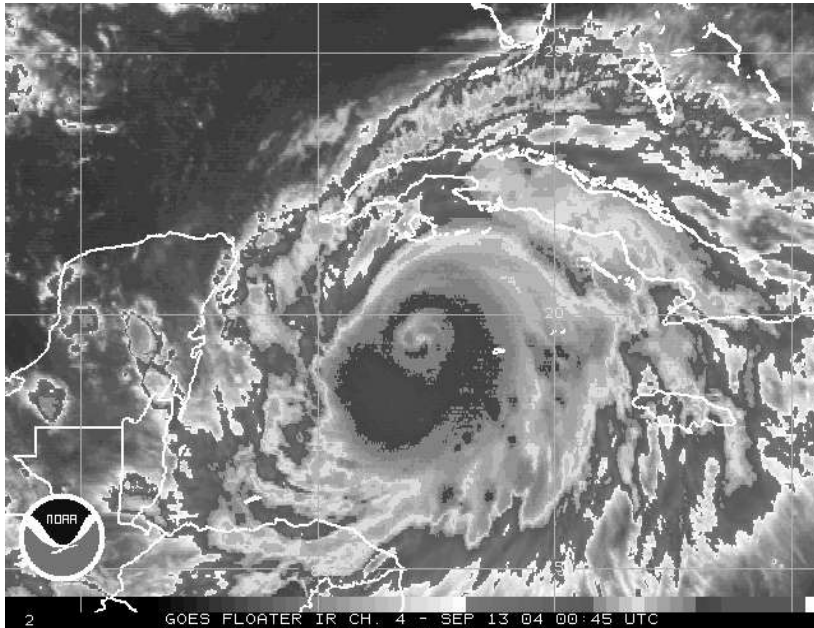
## **Características**

Se presentan vientos y lluvias fuertes ocasionadas por diferencias importantes de presión atmosférica. Hay elevaciones del nivel del mar, con formación de enormes olas, particularmente en aquellas zonas donde disminuye la presión atmosférica. Cuando las tormentas tocan tierra, especialmente a nivel continental, pueden disminuir su velocidad, generando intensas y súbitas precipitaciones de lluvias.

## **Clasificación**

Los huracanes se clasifican de acuerdo a la fuerza de sus vientos, mediante la escala Saffir-Simpson. Basándose en esta escala, los huracanes *Categoría 1* serían los más débiles y los *Categoría 5* los más fuertes. Sin embargo estos términos son relativos ya que una tormenta de baja categoría puede causar un daño mucho más grave que el de un huracán más intenso, dependiendo del lugar que impacten y del potencial de generación de otros peligros (como tornados o deslaves).

El Centro Nacional de Huracanes de los Estados Unidos considera a todos los huracanes que sobrepasan la Categoría 3 como Huracanes Mayores.



Paso del Huracán Iván entre la Península de Yucatán y Cuba.

### **Efectos**

Cualquier ciclón tropical en mar abierto puede aumentar el tamaño del oleaje, y lluvias y vientos muy fuertes que pueden afectar embarcaciones e incluso hundirlas. Sin embargo, los efectos más devastadores de una tormenta de esta naturaleza ocurren cuando llegan a tocar tierra.

Un huracán que afecta tierra firme puede provocar daño en cuatro formas diferentes :

- Viento: los vientos de un huracán pueden dañar o destruir completamente vehículos, edificios, caminos, etc., además de convertir desechos y

escombros en proyectiles que son lanzados al aire a gran velocidad.

- Marea: los huracanes producen un incremento en el nivel del mar, que puede inundar comunidades costeras. Este es el efecto más dañino, ya que el 80% de las víctimas de un ciclón mueren en los lugares donde éstos tocan tierra.
- Lluvia torrencial: las precipitaciones intensas pueden provocar deslaves en zonas montañosas, además de desbordar masas acuáticas cercanas.
- Tornados: la rotación continua de un huracán muchas veces fomenta la formación de tornados. Aunque estos tornados normalmente no son tan fuertes como sus contrapartes no-tropicales, pueden provocar graves daños.

Muchas veces, después del paso de un ciclón, los efectos secundarios de éstos siguen afectando a la población. Estos incluyen:

- Epidemias: el ambiente húmedo que queda tras el paso de un huracán, combinado con la destrucción de instalaciones sanitarias y un clima cálido puede inducir epidemias que pueden seguir cobrando vidas por mucho tiempo.
- Apagones: los ciclones tropicales muchas veces provocan apagones masivos que dificultan la



comunicación y obstaculizan los esfuerzos de rescate.

- Dificultades para la transportación: las tormentas dañan puentes y carreteras, complicando los esfuerzos para transportar alimentos, agua para consumo humano y medicamentos a las áreas que lo necesitan.

### **Vulnerabilidad**

La vulnerabilidad se refiere al grado de daño o pérdida que pudiera sufrir un elemento o grupo de elementos bajo riesgo (personas, edificaciones, instalaciones, ecosistemas, bienes, servicios públicos, ambiente), como resultado de la ocurrencia de un evento de cierta magnitud e intensidad, expresada en una escala desde 0 (sin daño) a 1 (pérdida total). La diferencia de vulnerabilidad de los elementos expuestos ante un evento peligroso determina la severidad de las consecuencias de dicho evento sobre los mismos.

El análisis y evaluación de la vulnerabilidad contribuye en forma fundamental al conocimiento del riesgo, el cual es producto de la interacción entre la amenaza y la vulnerabilidad.

El análisis de vulnerabilidad es un proceso para determinar los componentes críticos o susceptibles de daño, pérdida o interrupción de los elementos bajo riesgo, así como las medidas de mitigación que deben implementarse ante una amenaza específica o un grupo de ellas. Estas medidas incluyen la determinación de áreas críticas a fin de priorizar

las acciones y aprovechar mejor los recursos económicos, logísticos y humanos.

Para facilitar la determinación de la vulnerabilidad de una cuenca, se acostumbra dividir la vulnerabilidad global en varios tipos de vulnerabilidad, aunque sin perder de vista que cada una de ellas constituye solamente un enfoque para analizar una situación global y que la mayoría están estrechamente interrelacionadas.

América Central es una de las regiones más propensas a desastres en el mundo. Las características climáticas, geomorfológicas, geográficas y socioeconómicas, así como la degradación de los recursos naturales y la mala gestión ambiental potencian la capacidad de afectación de las amenazas naturales, principalmente ciclones tropicales, inundaciones, sequías, deslizamientos y sismos.

En eventos catastróficos, como por ejemplo, el huracán Mitch, quedó claramente establecida la interrelación entre el manejo de las partes altas y medias de las cuencas hidrográficas y los efectos en las cuencas bajas. Las consecuencias de la mala gestión de la tierra se manifiestan en la cuenca baja en situaciones extremas en la disponibilidad y calidad del suministro de agua, mayor vulnerabilidad de la población, reducción de la capacidad de generación eléctrica debido a cursos de agua sedimentados y al daño a los ecosistemas costeros.

### **Clasificación de los desastres**

Los desastres suelen clasificarse según su origen (o tipo de amenaza) en tres grandes categorías:

- Naturales
- Socionaturales
- Antrópicos

### **Desastres naturales**

En donde la energía amenazante proviene de un fenómeno natural, por ejemplo, un terremoto, una erupción volcánica, un tsunami o un huracán- cuya génesis se encuentra totalmente en los procesos naturales de transformación y modificación de la Tierra y el ambiente. Suelen clasificarse de acuerdo con sus orígenes terrestres o atmosféricos, permitiendo identificar, entre otras, amenazas geológicas, geomorfológicas, climatológicas, hidrometeorológicas, oceánicas y bióticas.

### **Desastres Socionaturales**

Peligro latente asociado con la probable ocurrencia de fenómenos físicos cuya existencia, intensidad o recurrencia se relaciona con procesos de degradación ambiental o de intervención humana en los ecosistemas naturales.

Ejemplos de estos pueden encontrarse en inundaciones y deslizamientos resultantes de, o incrementados o influenciados en su intensidad, por procesos de deforestación y degradación o deterioro de cuencas;

erosión costera por la destrucción de manglares; inundaciones urbanas por falta de adecuados sistemas de drenaje de aguas pluviales.

Las amenazas socionaturales se crean en la intersección de la naturaleza con la acción humana y representan un proceso de conversión de recursos en amenazas. Los cambios en el ambiente y las nuevas amenazas que se generarán con el Cambio Climático Global son el ejemplo más extremo de la noción de amenaza socionatural.

Muchos fenómenos que asuman las características de amenazas socionaturales ocurren también por procesos de la naturaleza. En este último caso, entonces, constituyen sólo casos de amenaza natural.

### **Desastres antrópicos y sociales**

En donde la energía destructiva tiene origen humano y social. Se les puede clasificar en cuatro tipos:

- Exclusión Humana: causados por la falta de garantías económicas, sociales y políticas a la existencia de condiciones básicas de subsistencia para todos los seres humanos.
- Guerras y delincuencia: causados por el abuso destructivo de la vida humana o los medios y condiciones de subsistencia.
- Mal manejo de recursos y desechos: provenientes del abuso destructivo del territorio, desconociendo las limitaciones del medio natural.

## Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan

- Accidentes: causados por imprevisión o por limitaciones en la capacidad humana para el manejo de la tecnología.

### Mapa de vulnerabilidad

Un mapa de vulnerabilidad de una determinada área geográfica, frente a la posibilidad de que en ella ocurran daños a causa de eventos hidrogeológicos, se basa en las características naturales del terreno, tales como:

- topografía;
- geología;
- presencia de fallas geológicas activas
- condiciones geomecánicas.



Mapeo de riesgos y vulnerabilidad en Guatemala – CONRED.

El mapa de vulnerabilidad permite programar las medidas de protección, caso las áreas más vulnerables deban ser utilizadas, y reglamentar aquellos usos que comportan menos riesgo.

Es un instrumento importante para conseguir el desarrollo humano y medio ambiental sostenible.

### Demografía

La Demografía es la ciencia que tiene como objetivo el estudio de las poblaciones humanas y que trata de su dimensión, estructura, evolución y características generales, considerados desde un punto de vista cuantitativo. Por tanto la Demografía estudia estadísticamente la estructura y la dinámica de las poblaciones humanas y las leyes que rigen estos fenómenos.

### Cultura

La cultura son todas las formas de vida y expresiones de una sociedad determinada. Como tal incluye costumbres, prácticas, códigos, normas y reglas de la manera de ser, vestirse, religión, rituales, normas de comportamiento y sistemas de creencias.

Desde otro punto de vista podríamos decir que la cultura es toda la información y habilidades que posee el ser humano que resultan útiles para su vida cotidiana.

### Identidad Cultural

Identidad cultural es el (sentimiento de) identidad de un grupo o cultura, o de un individuo, en la medida en la que él o ella es afectado por su pertenencia a tal grupo o cultura.

## **Economía**

La Economía (del griego [oikos], "casa", y [nomos], "regla", por lo tanto "dirección o administración de una casa") es, por definición, la "ciencia de la elección". Es una ciencia social que estudia los procesos de producción, intercambio, distribución y consumo de bienes y servicios. Según otra de las definiciones más aceptadas, propia de las corrientes marginalistas o subjetivas, la ciencia económica analiza el comportamiento humano como una relación entre fines dados y medios escasos que tienen usos alternativos.

## **Recursos Naturales**

Se denominan recursos naturales aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en el planeta).

## **Tipos de recursos naturales**

Los recursos naturales pueden clasificarse como bienes fondo ("stock") y bienes flujo. Algunos recursos naturales pueden presentar un carácter de fondo, mientras otros se consideran más como flujos. Los primeros son inherentemente agotables, mientras que los segundos sólo se agotarán si son empleados o extraídos a una tasa superior a la de su renovación. Los fondos que proporciona la naturaleza, como son los recursos mineros, pueden ser

consumidos rápidamente o ahorrados para prolongar su disponibilidad. La imposibilidad de las generaciones futuras de participar en el mercado actual, interviniendo en esta decisión, constituye uno de los temas más importantes de la Economía.

De acuerdo a la disponibilidad en el tiempo, tasa de generación (o regeneración) y ritmo de uso o consumo, se clasifican en renovables y no renovables.

Los recursos naturales renovables hacen referencia a recursos bióticos (bosques, pesquerías, etc) o no limitados (luz solar, mareas, vientos, etc); mientras que los recursos naturales no renovables son generalmente depósitos limitados o con ciclos de regeneración muy por debajo de los ritmos de extracción o explotación (minería, hidrocarburos, etc). Es posible hacer *un uso no renovable* de un bien renovable, provocando su pérdida, como en el caso de recursos naturales ocurre por la sobreexplotación de las pesquerías o la degradación de los suelos.

## **1.2 Contexto Regional**

### **1.2.1 Departamento de Chimaltenango**

#### **1.2.2 Datos Históricos**

La palabra Chimaltenango proviene de la voz mexicana Chimalí que significa escudo o rodela; se cree que a la llegada de los españoles era plaza fortificada con murallas de escudos. Según el Historiador Víctor Miquel Díaz, Chimaltenango significa "Lugar Amurallado con Escudos". En lengua Cakchiquel Chimaltenango se dice Bocop o Bokop, que también significa escudo o rodela.

#### **1.2.3 Características físicas Localización Geográfica y extensión territorial**

El Departamento de Chimaltenango se encuentra ubicado en la región central a una distancia de 54 kilómetros de la ciudad capital. Limita al Norte con los departamentos de Quiché y Baja Verapaz, al Sur con los departamentos de Escuintla y Suchitepéquez, al Este con los departamentos de Guatemala y Sacatepéquez, al Oeste con el departamento de Sololá. La extensión territorial del departamento de Chimaltenango es de 1,979 Km<sup>2</sup>, equivale al 1.8 por ciento de la extensión total del país.

Está conformado por 16 municipios y tres regiones bien definidas:

La parte Norte es la que abarca la cuenca del río Motagua donde se incluye los municipios de San Martín Jilotepeque, San José Poaquil, Santa Apolonia y Tecpán Guatemala.

La parte Central y Sur, incluye los municipios de Chimaltenango, El Tejar, Parramos, San Andrés Itzapa,



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

Zaragoza, San Juan Comalapa, Patzún, patzicía y Santa Cruz Balanyá, en esta área se cultivan hortalizas de exportación y de consumo interno.

La región Sur Occidental, que abarca los municipios de San Pedro Yepocapa, Acatenango y San Miguel Pochuta; en Acatenango es donde se encuentra el volcán que lleva el mismo nombre.

En la parte Central del departamento se dividen las vertientes hidrográficas hacia el Pacífico y hacia el Atlántico.



**Extensión del Territorio**

Municipio	Extensión Territorial en km2
Total	1,979
Acatenango	172
San Juan Comalapa	76
Chimaltenango	212
El Tejar	144
Parramos	16
Patzicía	44
Patzún	124
San Miguel Pochuta	170
San Andrés Itzapa	60
San José Poaquil	100
San Martín Jilotepeque	251
Santa Apolonia	96
Santa Cruz Balanyá	40
Tecpán Guatemala	201
San Pedro Yepocapa	217
Zaragoza	56

Los suelos de Chimaltenango pertenecen a cuatro grupos amplios, dentro de éstos se encuentran 29 unidades que consisten de 26 series de suelos y tres clases de terreno misceláneos que son:

a) suelos de las montañas volcánicas: localizados a elevaciones mayores de los 2,500 metros sobre el nivel del mar, que se caracterizan por ser suelos superficiales y profundos que tienen un alto contenido de materia orgánica.

b) Suelos de la altiplanicie central: son los de mayor proporción del departamento. Las siete series de su suelo de este grupo tienen un subsuelo café amarillento o café rojizo y se desarrollan sobre ceniza volcánica de color claro.

c) Suelos de declive del Pacífico: éstos agrupan a los suelos profundos y poco profundos desarrollado sobre ceniza volcánica de color claro sobre material volcánico.

d) Clases misceláneas de terreno: incluyen áreas donde no domina ningún tipo particular de suelo y donde alguna característica geológica o algún otro factor limitan el uso continuado del terreno. Entre los que se encuentran están las áreas frías, cimas volcánicas y suelos de los valles no diferenciados.

#### **1.2.4 Hidrografía**

El departamento es cruzado por varios ríos, siendo los principales:

- Río Madre Vieja: tiene su origen en las montañas del municipio de Tecpán Guatemala, sirviendo de límite entre los departamentos de Chimaltenango y Sololá.
- Río Coyolate: nace también en jurisdicción del municipio Tecpán Guatemala, se desliza por la cañada de los volcanes de Acatenango y Atitlán y desemboca en las costas del departamento de Sacatepéquez.
- Río Motagua: atraviesa los municipios de Tecpán Guatemala, Santa Apolonia, San José Poaquil y San Martín Jilotepeque, recibiendo el nombre de río Grande, para posteriormente desembocar en la vertiente del mar Caribe.

#### **1.2.5 Condiciones climáticas y zonas de vida**

Se caracteriza por tener un clima templado, su temperatura oscila entre los 12.1C mínima y los 23.7C máxima. La altitud varía desde los 3,900 metros en el volcán de Acatenango hasta cerca de 300 metros en la parte sur del departamento.

Durante la época lluviosa hay un período de sequía fuerte denominado "Canícula", que incide directamente en el rendimiento de los cultivos en el área.

Durante el período seco que es de noviembre a abril, regularmente ocurren algunas lluvias que se consideran normales; esta época tiene relevante importancia porque en ella es cuando se operan cambios bruscos en el uso del suelo, como lo es el hecho de aprovechar la humedad residual del mismo para el cultivo de hortalizas.

### **1.2.6 Uso de Recursos Naturales**

#### **a. Suelos: Uso potencial**

El uso potencial de la tierra indica que el suelo de Chimaltenango tiene una vocación eminentemente forestal. Sin embargo, la permanencia de una agricultura de subsistencia y su incremento debido a factores, tales como el crecimiento poblacional, la desigualdad e inseguridad en la tendencia de la tierra, la pobreza y la situación política de la década pasada, junto a los otros cambios de uso del suelo (agricultura comercial, ganadería), a la dependencia de la leña como energético, a las talas ilícitas, así como a fenómenos naturales (incendios, plagas y enfermedades) han producido un acelerado y alarmante proceso de deforestación. Para Chimaltenango se tiene contemplado seis clases agrológicas clasificadas.

#### **Uso potencial del suelo**

Clases agrológicas	Hectáreas	Porcentaje
I	803.59	7.31
II	1413.91	6.07
III	410.57	0.88
IV	857.78	12.42
V	3113.04	61.76
VI	978.92	11.55

Fuente: Elaborado en la secretaría de Planificación y programación de la presidencia ( SEGEPLAN ) año 2003.

#### **b. Flora y Fauna**

A pesar de ser un departamento totalmente montañoso se pueden apreciar zonas topográficas como las formadas por tierras bajas al norte en el valle del río Motagua, unido al río Pixcayá. Sus elevaciones alcanzan los 650 msnm y presentan marcado contraste con las demás comunidades, ya que en este departamento predomina la vegetación de tipo chaparral espinosos, cactus y otras.

La zona donde se desarrolla la exuberante vegetación de la selva subtropical húmeda, corresponde al extremo meridional, hacia el Este del río Madre Vieja y al Sur de los municipios de San Pedro Yepocapa y San Miguel Pochuta. Dentro del mismo territorio se encuentra la zona de vida de clima cálido tropical húmedo.

### **c. Ecosistemas presentes**

Los ecosistemas predominantes son ocho: cactales, zarzales, pinares, bosques mixtos, en encinales, bosques de aliso, praderas subalpinas y selvas lluviosas. Los primeros dos de ellos constituyen una unidad ecológica, calurosa, seca y árida, mostrándolo como un lugar semidesértico entre las elevadas cordilleras del país, específicamente a lo largo del valle Río Motagua.

Un ejemplo de lo anterior es el sitio arqueológico Mixco Viejo. Los pinares y los encinales, en cambio, son bosques de pinos y encinos que pertenecen a un bioma diferente, el Bosque de Montaña. También le pertenece a los bosques mixtos de pino-encino, de pino-aliso, de pino-encina-aliso, además de bosques puros de aliso y praderas subalpinas.

Las selvas lluviosas del sur son parte de los ecosistemas de un bioma diferente denominado selva subtropical húmeda. Este es el bioma de la ladera meridional, que existe gracias a la exposición del área al influjo del Océano Pacífico.

### **d. Cobertura forestal**

La cubierta forestal en el departamento corresponde a un cuarenta por ciento del área total, y esta compuesta de la siguiente manera: bosque latifoliado, con un área aproximada de 259 km<sup>2</sup>, que equivale a 32.72% de la cobertura total; bosque mixto con un área de 381 km<sup>2</sup>, que corresponde a un 48.13% ; y en una menor proporción de bosques de coníferas, con 151 km<sup>2</sup>, (19.07%).

### **1.2.7 Áreas protegidas**

Para lograr la conservación del patrimonio a nivel departamental, se ha creado un conjunto de tres áreas protegidas, las cuales se detallan en el cuadro siguiente:

#### **Uso potencial del suelo áreas protegidas:**

Áreas protegidas	Área (Has.)	Categoría	Administración
Los Aposentos	15	Parque Nacional	CONAP
Iximché	50	Monumento Nacional	IDAEH
Volcán de fuego	S/D	Zona de vida definitiva	CONAP

Fuente: Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)

### **1.2.8 Vulnerabilidad ante desastres naturales**

Aunque por la posición geográfica de Chimaltenango, su vulnerabilidad ante desastres naturales es ciertamente considerable, la magnitud de cada problema es relativa según el área específica y el fenómeno.

De acuerdo a los anteriores criterios, a continuación se presentan los fenómenos más importantes:

**Fenómenos Naturales**

Fenómeno	Área	Categoría	Observaciones
Erupción	Volcán de fuego	Natural	25,000 personas en riesgo
Actividad sísmica	Todo el departamento	Natural	
Deslaves	Tecpán Guatemala	Natural	Deforestación
Descenso de temperatura	Todo el departamento, principalmente Tecpán Guatemala, Patzicía	Natural	
Inundaciones y derrumbes	El Tejar, Patzún y Tecpán Guatemala	Natural	
Incendios forestales	Todo el departamento	La mayoría provocados	

Fuente: Investigación de Unidad Técnica Departamental, 2005.



## **1.3 Contexto Municipal**

### **1.3.1 Municipio de Tecpán**

### **1.3.2 Datos Históricos**

Tecpán es una geonomía mexicana formada de tec, "apócope de teculli", "soberano"; y de pan, "proposición locativa que equivale a residencia, palacio"; "Palacio del Soberano" o "Residencia del Soberano o Monarca".

El municipio de Tecpán Guatemala es importante en la historia del país porque fue escenario de la conquista y colonia.

### **1.3.3 Localización geográfica y extensión territorial**

El municipio de Tecpán está localizado al norte con Joyabaj (Quiché); al este con Santa Apolonia y Comalapa (Chimaltenango); al sur con Santa Cruz Balanyá y Patzún (Chimaltenango); y al oeste con Chichicastenango (Qyiché), San Andrés Semetabaj y San Antonio Palopó (Sololá). Su extensión es de 201 kilómetros cuadrados. Con una altura de 2,286 metros sobre el nivel del mar.

### **Demografía**

El municipio de Tecpán cuenta con un número de habitantes de 59,886, el idioma predominante es el Kaqchikel.

**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

Edad	Número de habitantes	Porcentaje
Menos de 1 año	2,513	4%
Entre 1 y 4 años	8,436	14%
Entre 5 y 14 años.	18,217	29%
Más de 15 años	32,500	53%
Total	59,886	100%

Población de Tecpán Guatemala - Por edades \*\*\*  
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

**1.3.4 División Política Administrativa**

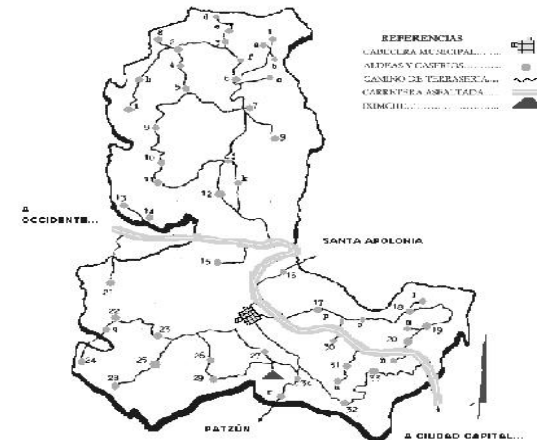
El área urbana de Tecpán se subdivide en barrios: Asunción, Patacabaj, Poromá y San Antonio; y caseríos: Pamanzana, Asunción Manzanales y Xayá. Las aldeas del municipio son 34 (área rural) y 15 caseríos.

En el área rural vive el 76% del total de hogares, lo que confirma su clasificación como municipio con "pueblo vacío".

**1.3.5 Características geográficas**

En su territorio se encuentran 15 cerros, dos cumbres, 30 ríos, 10 riachuelos, un arroyo y seis quebradas. Además la laguna Chochoy y la laguneta Chiquixchoy.

**TECPÁN GUATEMALA**



**1.3.6 Sitios Arqueológicos**

Colecciones, Chirijuyú, Giralda, Iximché, Los Cernitos y Santa Teresa. El sitio arqueológico Iximché fue la capital del señorío Kaqchikel, situado a pocos kilómetros de la cabecera municipal, fue Declarado Monumento Nacional Precolombino por Acuerdo Gubernativo del 24 de abril de 1,931.



### **1.3.7 Economía y Producción**

El municipio de Tecpán es fundamental agrícola, donde se pueden encontrar los siguientes productos: Trigo, arroz, maíz, frijol, verduras, frutas. Así como las artesanías propias del lugar consisten en tejidos de algodón, muebles e instrumentos



musicales de madera, productos de hierro, plata y hojalata, cerería, cuero, teja y ladrillo de barro, pirotecnia.

### **1.3.8 Servicios públicos**

El municipio de Tecpán cuenta con agua potable, energía eléctrica, escuelas y colegios, servicio de buses extra-urbanos, iglesia parroquial, centro de salud, agencias bancarias, policía, estación de Bomberos, Centro de Salud, etc.

### **1.3.9 Indicadores Sociales**

En área de salud, las principales enfermedades son infantiles: diarrea (infecciones gastrointestinales) ocasionadas por la falta de higiene, y problemas bronquiales por el clima de la región.

Según información proporcionada por las autoridades del centro de salud, en octubre de 1998 se atendieron 400 casos de diarrea infantil. Durante ese mismo año se detectaron 4 casos de cólera y 4 de hepatitis. La tasa de mortalidad infantil del municipio se encuentra entre los 49 y 51 por cada 1,000 nacidos vivos. Sin embargo, las estadísticas muestran que en algunas aldeas la tasa es superior a los 100 por cada 1,000 nacidos vivos.

Respecto al nivel de educación del departamento, el 36% de la población mayor de 15 años no sabe leer ni escribir. Sobre el municipio, la información es escasa.

La Municipalidad afirma que la mayoría de las familias requieren la ayuda laboral de los niños, lo cual les impide su asistencia a la escuela.

### **1.3.10 Datos Generales de Población**

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	VIVIENDAS
Tecpán Guatemala	59,886	11,447

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Censo 2003 Poblacional.

**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

---

**Población por edades y sexo:**

Población por edades	Sexo	
	Masculino	Femenino
0-4	4360	4345
5-9	4304	4378
10-14	3557	3479
15-19	2809	2937
20-24	1539	1637
25-29	1482	1495
30-34	1637	1591
35-39	1431	1376
40-44	1250	1271
45-49	1143	1126
50-54	990	990
55-59	840	887
60-64	985	886
65-69	837	874
70 y más	2803	2646
Subtotal	29,967	29,919
<b>Total</b>	<b>59,886</b>	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Censo 2003 Poblacional.

**Densidad de la población distribución espacial urbana y rural:**

Población total	Densidad de la población distribución espacial urbano			Densidad de la población distribución espacial rural		
	%	x Km2	Total de población	%	x Km2	Total de población
59,886	22	65.51	13,175.98	78	232.3	46,710.02

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Censo 2003 Poblacional.

## **1.4 Entorno Legal**

### **1.4.1 Políticas**

### **1.4.2 Política de Reducción y Mitigación de Desastres**

Las amenazas naturales no afectan a todos por igual. Sus consecuencias desastrosas son proporcionales a la vulnerabilidad de las comunidades y los territorios. Por eso, el 90% de las víctimas de los desastres vive en países en desarrollo, en condiciones de pobreza que les empujan a vivir en áreas y viviendas de alto riesgo, propensas a ser afectadas por terremotos, maremotos, inundaciones, deslaves o erupciones volcánicas. Sus riesgos son mayores en tanto haya prácticas ambientales, tecnológicas y urbanísticas que exacerban el problema.

Así que el incremento de los desastres en el mundo y en América Latina no es un hecho fortuito. El crecimiento de la población y de la desigualdad humana han aumentado la intensidad de algunas amenazas naturales y han incrementado sensiblemente la vulnerabilidad de la sociedad y el ambiente.

Cada vez es más evidente que la mayor frecuencia e intensidad de los desastres amenaza con destruir la riqueza humana acumulada y la vida misma. Pero los desastres no son inevitables. Por eso, la prevención de desastres se ha convertido en uno de los principales asuntos del desarrollo. Mediante la prevención de desastres se pretende reducir la vulnerabilidad de las sociedades y los territorios ante diversas amenazas y abordar las actividades humanas que causan o agravan tales peligros.

La adopción de estrategias eficaces de prevención permitiría ahorrar miles de millones de dólares, evitar la pérdida de gran parte de la riqueza acumulada y, sobre todo, salvar miles de vidas. Gran parte de los recursos que se gastan hoy en actividades de socorro podrían destinarse a promover un desarrollo equitativo y sostenible que reduzca la vulnerabilidad ante los peligros naturales.

No es fácil promover una cultura de prevención, porque sus costos deben pagarse en el presente en tanto que sus beneficios sólo llegan en el futuro, porque no hay soluciones simples y generales sino necesidad de tratamientos integrales acordes con los riesgos de cada territorio y comunidad, y porque el éxito no depende de la gestión de un solo organismo sino que requiere la participación activa de la comunidad y la movilización de muchos entes públicos y privados.

Sin embargo, es necesario reducir la vulnerabilidad a los desastres como condición para preservar la vida y lograr mejores condiciones de desarrollo perdurable, crecimiento económico y bienestar humano.

#### **1.4.3 La prevención de desastres se fundamenta en las políticas Públicas**

Sin políticas públicas compartidas por toda la sociedad no es posible una prevención eficaz de desastres.

Algunas sociedades han creído equivocadamente que la prevención es simplemente un asunto científico y que el manejo de los desastres se reduce a un problema humanitario. Por este motivo, han concentrado los

esfuerzos preventivos en la investigación científica y han dejado la atención de desastres a las organizaciones humanitarias.

Como puede deducirse de las consideraciones precedentes, este enfoque es erróneo, insuficiente y peligroso. La reducción de riesgos es un asunto de todos y cada uno de los miembros de la sociedad actuando coordinadamente. Por eso es un asunto propio de las políticas públicas.

No basta que los ciudadanos y sus organizaciones intenten reducir los riesgos de desastre de manera particular y aislada, porque su esfuerzo resulta ineficaz y puede llegar a ser hasta contraproducente. **Los riesgos de desastre natural o siconatural deben ser enfrentados por toda la sociedad de manera armónica y complementaria**, incluyendo entidades públicas –tanto nacionales como territoriales–, sector privado, los ciudadanos y sus organizaciones y comunidad internacional.

Este actuar común se fundamenta en políticas públicas, entendidas como:

- el **conocimiento público** y generalizado de los riesgos;
- la existencia de **acuerdos** entre los distintos estamentos sociales sobre los **objetivos**, la **manera** y las **responsabilidades** para enfrentar dichos riesgos; y – la disponibilidad de una **estructura institucional** que permita canalizar la movilización colectiva.

Las políticas públicas para la prevención de desastres deben entenderse entonces como un **pacto social**, centrado en la cultura ciudadana preventiva y el desarrollo institucional. De esta manera, pueden ser la base de la concientización y el compromiso de los niveles decisorios públicos y privados y también de la conciencia y la movilización de las comunidades y personas.

Sobre esta base, la visión preventiva de desastres deberá estar presente en:

- el **conocimiento de los habitantes y comunidades** sobre sus riesgos y la manera de prevenirlos y mitigarlos;
- todos los **planes, programas y proyectos de desarrollo**, logrando que cada uno haga explícito los riesgos de desastre que implican las acciones previstas y la manera de mitigarlos;
- en los **planes de ordenamiento territorial**, como criterio principal para la determinación de los usos del suelo y de la distribución de la población y las actividades económicas y sociales;
- en el **actuar de las entidades** nacionales, sectoriales y territoriales, tanto públicas como privadas, mediante la definición de las responsabilidades específicas de cada una para la reducción de riesgos y la atención de emergencias;
- en los **presupuestos** nacionales y locales, públicos y privados, mediante la inclusión de rubros permanentes para la prevención y atención de desastres;
- la existencia de una **organización especializada** en promover y coordinar la prevención y atención de desastres, con participación de toda la sociedad.

El corazón de las políticas públicas para la prevención de desastres es, según lo dicho, un pacto social.

Por este motivo, no deben reducirse a la formulación y aprobación de normas legales. Sin embargo, cuando se logran los acuerdos sociales, conviene que ellos se plasmen en **normas** reguladoras de las actividades preventivas.

Más impacto que las normas suele tener la disponibilidad de **información pública** sobre los riesgos, sobre el logro de las metas de prevención y sobre las responsabilidades institucionales y comunitarias; esta es la condición de posibilidad de la vigilancia ciudadana sobre la prevención de desastres.

Un elemento central de las políticas públicas y de las normas de prevención es el principio de que **quien genera riesgo debe responder por su mitigación y sus consecuencias**. Cuando este principio es aprehendido por la comunidad, se convierte en la base del control social y en uno de los elementos dinamizadores de la políticas públicas para la prevención de desastres.

#### **1.4.4 Política de Vivienda**

##### **Elementos Generales La Política y sus objetivos**

La PNVAH se plantea como una política de Estado, con una visión de largo plazo, que establece las líneas de acción necesarias para orientar la formulación de planes,

programas y proyectos habitacionales, en forma integrada y congruente con los planes socioeconómicos del país. Toma en cuenta las perspectivas de los diferentes actores involucrados en el proceso: los beneficiarios, los productores de vivienda, las instituciones financieras para vivienda, las municipalidades y el gobierno central.

La PNVAH es de alcance nacional, pues incluye a todos los sectores socioeconómicos según diferentes niveles de ingreso y considera tanto las áreas urbanas como las áreas rurales del país.

La política de vivienda estará orientada:

- A la población en condiciones de extrema pobreza, que habita en zonas precarias y de alto riesgo.
- A la población que, aunque vive en condiciones de pobreza, tiene cierta capacidad de ahorro y que con el apoyo del Estado puede encontrar en el mercado una solución habitacional o mejora de la vivienda.
- A la población con capacidad de ahorro.

Partiendo de este criterio, el papel del Estado, por medio del ente rector del sector vivienda, el CIV, es el de facilitar, coordinar, regular y fiscalizar el sector, mejorar la eficiencia del mercado habitacional y las condiciones habitacionales de los pobres; fomentar la ejecución de programas sectoriales en lugar de proyectos individuales; y mejorar el proceso de formulación y aplicación de la política.

Para el buen funcionamiento del sector vivienda, se han considerado las perspectivas de los diferentes sectores involucrados en el proceso: los beneficiarios (demanda), la sociedad civil los productores de vivienda, las instituciones financieras, las municipalidades y el gobierno central .

#### **1.4.5 Principios Básicos**

Para asegurar la sustentabilidad de la política, los principios básicos que la regirán son:

- **Equidad Social**

Permitirá garantizar que la sociedad disponga de los mecanismos legales, institucionales financieros, en igualdad de oportunidades y de forma transparente, para acceder a la vivienda. Asimismo permitirá velar por la asignación de los recursos necesarios para el sector en los presupuestos anuales, en forma progresiva.

Debido a los elevados porcentajes de población en estado de pobreza y extrema pobreza en las áreas urbanas y rurales del país, la PNVAH dará prioridad a programas y proyectos diseñados para atender a los sectores menos favorecidos y en situación de exclusión como a los que habitan en asentamientos precarios, por ejemplo, por medio de subsidios directos o indirectos y/o de préstamos a largo plazo en condiciones favorables, tal como la tasa de interés.



- **Integralidad**

Permitirá concebir los problemas habitacionales dentro de un marco de desarrollo integral, superando la visión puramente sectorial o limitada a la mera construcción de casas.

Los programas y proyectos habitacionales deberán ser técnica y económicamente eficientes y factibles, articulados en un marco de desarrollo urbano, contemplando su inserción y complementariedad con los servicios básicos existentes, los equipamientos comunitarios requeridos y la localización adecuada respecto las fuentes de empleo.

También permitirá articular la PNVAH con la política de ordenamiento territorial, la planificación urbana, el fortalecimiento municipal y la protección y el desarrollo sustentable del medio ambiente. Asimismo permitirá dar prioridad a la ejecución de proyectos que apoyen la descentralización de las actividades económicas, fuera del área metropolitana de Guatemala.

- **Desarrollo Sostenible**

Implica velar por el desarrollo sostenible en lo económico, social y ambiental los asentamientos humanos y la vivienda, de manera que las inversiones que se realicen ahora no comprometan los recursos en el futuro.

- **Participación Ciudadana**

Se refiere a fomentar la participación ciudadana en la priorización, formulación, ejecución, administración y fiscalización de programas y proyectos habitacionales y de

desarrollo urbano, reforzando el papel protagónico de las personas para trabajar a favor de su propio desarrollo.

También implica facilitar los procesos de participación popular en gestión habitacional y su articulación al desarrollo.

También implica facilitar los procesos de participación popular en la gestión habitacional y su articulación al desarrollo municipal, por medio de un proceso de planificación participativa.

Las asociaciones entre los agentes pertenecientes a organizaciones públicas, privadas, voluntarias y comunitarias, el sector de las cooperativas, las organizaciones no gubernamentales y las particulares, son indispensables para apoyar la sustentabilidad de la PNVAH y asegurar la transparencia en los procesos.

#### **1.4.6 Actores para la atención de la Política**

##### **Constructores Privados**

Los constructores privados representados en asociaciones, trabajarán en forma coordinada con el Viceministerio de Vivienda y el FOGUAVI, para lograr una producción de vivienda dentro de la política correspondiente y con una visión de ordenamiento de la oferta para contribuir a un desarrollo urbano equilibrado. Esta orientación de la vivienda tendrá un carácter indicativo y deberá enmarcarse dentro de las disposiciones municipales sobre el uso del territorio.

### **Sistema Financiero Formal**

Se incentivará la participación de inversionistas privados para asegurar la complementariedad de la inversión pública y privada en vivienda, tomando en cuenta la necesidad de garantizar los aportes de la banca en el sector vivienda.

### **FHA y Afianzadoras**

Se estimulará la participación del FHA y de las afianzadoras en segmentos de mercado adicionales a los que actualmente cubren, con el propósito de crear confianza en la inversión en vivienda por medio de inversionistas privados y garantizar la calidad de dichas inversiones, dando cumplimiento al Artículo 33 de la Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos 120-96, modificado por el Decreto 74-97.

### **Fondos sociales**

Los fondos sociales deberán actuar en forma coordinada con el Viceministerio de Vivienda, el FOGUAVI y las municipalidades, para lograr mayor efectividad en la reducción del déficit cualitativo de vivienda, específicamente en dotación de servicios básicos y mejoramiento de la vivienda. Esta coordinación deberá tomar en cuenta la población objetivo y cobertura geográfica de los fondos sociales, así como las prioridades en el sector vivienda.

## **Facultad de Arquitectura**

### **Municipalidades**

#### **El Papel del Municipio**

Las municipalidades, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la “Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos” y el marco de la descentralización, deben facilitar y procurar el desarrollo de la vivienda y los asentamientos humanos, dando especial prioridad a todo lo relacionado con esta materia. Tendrá a su cargo, entre otras acciones, impulsar el aprovechamiento de los recursos locales, la organización comunitaria en actividades de autogestión y la autoconstrucción de soluciones habitacionales; así como promover el desarrollo de planes, programas y proyectos habitacionales compatibles con los planes nacionales de viviendas y asentamientos humanos, en estrecha coordinación y comunicación con el CIV.

#### **1.4.7 Desarrollo Urbano**

##### **Propiciar reformas a la regulación urbana, usos del suelo y patrones de densidad**

Las municipalidades tendrán a su cargo reformular la regulación municipal, en coordinación con las instancias locales para uso del suelo, la subdivisión de terrenos y la dotación de servicios básicos, equipamientos comunitarios y construcción de vivienda, dentro de un marco ambiental y de reducción de desastres. Previo a la aplicación de una reforma regulatoria, es importante evaluar el impacto que las regulaciones tendrán sobre la disponibilidad y costos de la tierra y las viviendas, considerando que las

regulaciones deben fomentar el desarrollo de la infraestructura urbana.

### **Fortalecer la planificación del desarrollo local**

Es necesario y urgente fortalecer la capacidad de gestión y control de los municipios para planificar sus respectivos territorios, mediante planes de desarrollo urbano integrales y la preparación de normas de urbanización que regulen el crecimiento de los mismos, en concordancia con las leyes vigentes en el país.

#### **1.4.8 Beneficiarios finales**

Se promoverá la participación activa de la población demandante, preferentemente en la forma organizada, para dar atención de acuerdo con sus expectativas alrededor de la localización de las viviendas nuevas, la superficie de construcción, tecnología y materiales constructivos. Esta participación activa será compensada por medio del mejoramiento de las formas de otorgar el subsidio, de manera focalizada y directa a la población demandante en situación de pobreza y extrema pobreza.

#### **1.4.9 Organismos Multilaterales y Bilaterales**

Se incentivará la participación de organismos multilaterales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), así como de organismos bilaterales como el Fideicomiso para el Desarrollo Local en Guatemala (FDLG), a fin de

asegurar la complementariedad de la cooperación internacional con la inversión nacional, pública y privada, en el sector vivienda.

#### **1.4.10 Intermediación Técnica**

Se define como intermediación técnica al proceso que garantiza una solución habitacional que reúna características técnicas satisfactorias, adecuadas a las características socioeconómicas de la población, con respecto al medio ambiente y al patrimonio históricocultural, dentro de un marco regulatorio claramente definido y un marco institucional fortalecido.

#### **Aspectos Técnicos**

Se deberá garantizar la calidad de la vivienda nueva en términos de localización congruente con las tendencias de crecimiento urbano y los umbrales de prestación de servicios básicos, facilidad de acceso, dotación de equipamiento urbano y comunitario, área de construcción, sistemas y materiales constructivos y servicios básicos. La oferta debe ser orientada hacia las zonas de expansión definidas por las municipalidades correspondientes y con el apoyo técnico que se requiera a través del ente rector.

#### **1.4.11 Aspectos socioeconómicos**

Se apoyarán los procesos orientados a la dotación de una vivienda adecuada a las condiciones socioeconómicas de la población, mediante una solución que responda a su capacidad adquisitiva, con especial atención a la población

en situación en pobreza y extrema pobreza, así como los sectores menos favorecidos y en situación de exclusión, como a los que habitan en asentamientos precarios, utilizando y destinando para ello los recursos del gobierno por medio de mecanismos de subsidios directos.

A los sectores con capacidad de ahorro, el gobierno promoverá reformas al marco regulatorio y al sistema financiero, para apoyar el desarrollo de este segmento del mercado habitacional.

#### **1.4.12 Protección ambiental**

Se promoverá el desarrollo de una agenda ambiental nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y se apoyará a los municipios en la creación de agendas ambientales municipales, dentro de las cuales se incluirán los temas de saneamiento ambiental del centro urbano, así como el efectivo control de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos líquidos y sólidos.

Se apoyará al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para el cumplimiento de las leyes relacionadas con la protección ambiental, incluyendo la regulación y aplicación de normas para el tratamiento de aguas servidas, así como la efectiva aplicación de las evaluaciones de impacto ambiental, asegurando que la evaluación de riesgos a desastres esté incluida en ésta, para el desarrollo de los conjuntos habitacionales, con el objeto de reducir el riesgo de desastres y mitigar los impactos ambientales sobre todo en los asentamientos precarios. Se apoyará a los

municipios en la promoción del manejo ambiental de espacios verdes (balance entre espacios verdes y área de venta), así como en la recuperación de áreas verdes y bosques.

#### **1.4.13 Reformas al sistema regulatorio**

Actualizar las normas de salubridad y seguridad aplicables a la construcción y supervisar su cumplimiento; coordinar con las municipalidades del país para que existan normas, de acuerdo a las características específicas de cada región, homogéneas, claras y sencillas para la construcción y supervisión, persiguiendo la buena calidad y adecuada seguridad de la vivienda.

Aplicar un proceso de desregularización de las normas y estándares relacionados con la planificación y construcción habitacional, incluyendo reforma a la normativa para la subdivisión de lotes progresivos. Evaluar y aprobar la creación de la Ventanilla Única para la autorización de proyectos de urbanización y construcción de vivienda.

#### **1.4.14 Marco Institucional para la intervención del gobierno en vivienda**

##### **Reforma y fortalecimiento del marco operativo**

El Estado, por medio del ente rector correspondiente en su papel de facilitador, coordinador, regulador y fiscalizador del servicio vivienda, debe contar con un marco institucional, legal y regulatorio adecuado para asegurar un efectivo funcionamiento del sector y la eficaz operación de las acciones que se deriven de la PNVAH.

#### **1.4.15 Factores condicionantes**

##### **Interinstitucionalidad:**

La efectiva aplicación de los diferentes componentes de la PNVAH debe desarrollarse en coordinación con las distintas instituciones de Estado involucradas en el sector vivienda, cada una asumiendo las responsabilidades que le competen, bajo la tutela del ente rector.

##### **Apoyo por parte del Estado a la sustentabilidad de esta política**

El Estado debe velar por que se lleve a cabo la aplicación, evaluaciones periódicas, mejoramiento y actualización de la PNVAH, con auditoría social. También debe velar por la asignación de los recursos públicos necesarios para desarrollar la reforma y fortalecimiento del marco operativo de la vivienda y asentamientos humanos.

##### **Intermediación Financiera**

Deberá garantizarse que, en materia de financiamiento, se fortalezca un sistema financiero para la vivienda que permita el acceso al crédito a los diferentes estratos de la demanda de acuerdo con sus características socioeconómicas, con prioridad a las familias en situación de pobreza y extrema pobreza.

##### **Modernización del sistema financiero**

Se debe aumentar su grado de transparencia, para fortalecer su solidez y solvencia, competitividad y

eficiencia. Esta modernización debe incluir el cumplimiento de las normas internacionales sobre requerimientos de capital, el manejo contable y la recuperación de la cartera.

Debe tenerse una política financiera del Estado (fiscal, monetaria, cambiaria y crediticia) que propicie una reducción sostenible de las tasas de interés en el largo plazo.

Se fortalecerá el mercado secundario de hipotecas, mediante la aplicación de una reforma al sistema de los fondos provisionales que coadyuvan al mercado de capitales de largo plazo.

Deberá permitirse que la banca comercial pueda invertir en fideicomisos con instrumentos como cédulas, efectivo, bienes, etc.

Se fortalecerá la operación de Entidades Aprobadas no Tradicionales, a través de una revisión a la legislación bancaria.

#### **1.4.16 Producción de Vivienda**

##### **El entorno Desarrollo urbano**

El desarrollo urbano de los centros poblados del país es parte importante de la PNVAH, por lo que considera en forma integral la planificación y el desarrollo urbano que incluyen, además, el manejo sostenible de los recursos naturales, la reducción de desastres y la protección del

patrimonio histórico cultural. Lo anterior requiere reformar y fortalecer el marco regulatorio a nivel local, como instrumento base para la planificación de los recursos naturales y culturales, así como la reducción de desastres.

#### **1.4.17 Descentralización**

La política de descentralización debe contemplar, en el tema del territorio, el factor migración campo-ciudad y sobre todo hacia el área metropolitana de Guatemala (AMG), como una situación que debe desestimularse y fortalecer a las municipalidades en su capacidad de gestión y financiera. Por lo anterior es importante descentralizar y transferir recursos técnicos y financieros a las municipalidades, para mejorar su capacidad de preparar y ejecutar sus planes de desarrollo urbano y habitacional.

#### **1.4.18 Ordenamiento territorial**

Es indispensable contar con un ordenamiento territorial, como expresión física y geográfica de la estrategia de desarrollo sostenible del país, que reestructure el sistema funcional de los centros poblados y defina sistemas ambientales por medio de una zonificación que armonice los aspectos ecológicos con los sociales, culturales, económicos y políticos, definiendo usos específicos para cada área territorial y patrones de densidad en las áreas urbanas, con base en la identificación de potencialidades, limitaciones de los ecosistemas naturales y condiciones de vulnerabilidad del territorio a desastres naturales, para las diferentes formas de intervención humana. En el ámbito municipal es importante promover el ordenamiento

territorial de sus jurisdicciones y los planes de desarrollo habitacional, siendo un requisito previo el apoyo a la elaboración y mantenimiento del catastro municipal.

#### **Atención de los asentamientos precarios urbanos**

Es imprescindible la atención prioritaria e integral de los asentamientos precarios en temas de regulación, ordenamiento, reducción de vulnerabilidad y riesgos ambientales, así como adecuación al entorno. Los asentamientos precarios comprenden aquellos donde habitan los estratos populares de la sociedad, cuyos ingresos no son suficientes para alcanzar la canasta básica. Estos asentamientos resultan precarios porque son deficitarios de servicios públicos como agua potable, drenajes, iluminación en las calles, acceso a centros de salud y escuelas, etc. Sus viviendas son construidas con materiales poco duraderos, generalmente ubicadas en terrenos de alta vulnerabilidad y riesgo, cuya propiedad con frecuencia no pertenece legalmente a los ocupantes.

#### **Mejoramiento del hábitat urbano y rural**

En el ámbito nacional, es necesario mejorar el hábitat por medio del mejoramiento de la calidad de las viviendas, infraestructura y equipamiento comunitario en los centros poblados (urbanos y rurales) del país, tomando en cuenta los factores de riesgo ambiental, derechos de propiedad e identidad local. Debe asegurarse que la provisión de infraestructura preceda el desarrollo y crecimiento de los centros poblados.

#### **1.4.19 Reducción de riesgos**

Debe analizarse el riesgo ambiental y proponer medidas de mitigación en los asentamientos humanos, principalmente en los precarios.

Se favorecerá la prevención y reducción de desastres, por medio de normas de construcción que garanticen la menor vulnerabilidad posible a los desastres, y que establezcan un adecuado control de calidad en los materiales y sistemas constructivos.

Se propiciará y fortalecerá la organización social en su capacidad de respuestas al riesgo ambiental.

#### **1.4.20 Los servicios**

Se orientan los procesos de desarrollo urbano hacia el mejoramiento de la infraestructura, dotando de servicios básicos y equipamiento a todos los conjuntos habitacionales y viviendas individuales, en un entorno saludable, ordenado y funcional.

Se priorizará la implementación de servicios básicos y equipamientos en todas las viviendas pobres del país, especialmente en el área rural y asentamientos precarios urbanos.

Se revisará la normatividad urbana en materia de infraestructura y servicios, permitiendo flexibilidad a los desarrolladores y propietarios en el diseño y ejecución de

los mismos, sin descuidar la calidad constructiva y manteniendo un entorno armónico y saludable.

Se impulsarán programas de vivienda que incluyan infraestructura y servicios básicos en el ámbito comunitario, tales como: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, eliminación de desechos (basura), vías de acceso, transporte, equipamiento urbano, parques, instalaciones comunitarias, etc.

Se reformulará la regulación municipal en la dotación de servicios básicos y equipamientos comunitarios, dentro de un marco ambiental adecuado, evitando riesgos y desastres.

Se promoverá en el ámbito municipal los sistemas progresivos de dotación de servicios básicos, ya que éstos resultan más accesibles a familias de escasos recursos. Se enfatizará en la participación comunitaria así como la auto construcción y ayuda mutua, involucrándonos decididamente en sus proyectos.

#### **1.4.21 La Vivienda**

La oferta de soluciones habitacionales debe enfocarse, tanto desde el punto de vista de la producción de vivienda (mercado habitacional) para los distintos sectores de la población, en especial a los comprendidos en situación de pobreza o pobreza extrema, como desde el punto de vista social, por medio del cual las soluciones habitacionales que se producen aseguren una adecuada calidad de vida a las familias (demanda potencial).

#### **1.4.22 Materiales de construcción**

Es necesaria la actualización y aplicación de normas y estándares internacionales sobre calidad de los materiales de construcción que se utilizan en la producción de vivienda, para que de esta forma se contribuya a la adecuada seguridad y calidad que debe caracterizar a las viviendas. Sobre este tema se debe asegurar también la aplicación de normas antimonopolio en la producción de materiales de construcción, de conformidad con el artículo 130 de la Constitución de la República.

Para el uso de tecnología local o apropiada, se debe generar una normativa que asegure la calidad y seguridad de los materiales producidos.

#### **Tecnología de la construcción**

Se creará un banco de estudios relativos a la producción de vivienda y se reunirán los que se produzcan, a efecto de fortalecer y agrupar la información técnica respectiva.

Se fortalecerá la investigación sobre tecnologías para la construcción de viviendas, en cooperación con los centros de investigación del país especializados en dicho campo, sobre todo los pertenecientes a las universidades del país. Se fortalecerá la seguridad en la aplicación de los sistemas constructivos por medio de los laboratorios que estén involucrados en procesos de estudios tecnológicos del sector vivienda.

Se propiciará la aprobación y aplicación del Código de Construcción Sismoresistente.

Se apoyará la investigación de tecnologías constructivas que apoyan el desarrollo y uso de tecnología apropiada y materiales locales para la construcción y al mismo tiempo, ayuden a la capacitación de productores locales en nuevas tecnologías, a la administración eficiente de la construcción y a la capacitación y especialización de la mano de obra.

#### **1.4.23 Vivienda urbana**

Debe incentivarse la optimización del uso del suelo en las principales áreas urbanas del país, identificando proyectos de alta densidad que optimicen la infraestructura básica existente, enmarcada en un plan de uso y desarrollo urbano. Debe generarse la aplicación de tecnologías para agilizar los procesos constructivos, racionalizar el uso de los materiales de construcción y reducir el costo de las soluciones.

#### **1.4.24 Vivienda rural**

Se impulsará de viviendas con base en la utilización de tecnología apropiada y diseño adecuados, que respondan a las distintas características de las comunidades del área rural. Debe buscarse que el diseño y construcción de los proyectos habitacionales se enriquezcan de conocimientos occidentales y conocimientos indígenas, la utilización tanto de materiales de la comunidad como materiales importados, así como en la búsqueda de nuevas técnicas de construcción con la participación de los beneficiarios, para



garantizar edificaciones seguras y armónicas con el entorno de la comunidad.

Debido a la magnitud del problema habitacional en el país y porque en las áreas rurales se dan los mayores déficit de dotación de servicios básicos, debe tomarse en cuenta que el enfoque del problema debe hacerse en forma integral, para la cual es básico generar alianzas con otros fondos y programas de desarrollo en el área rural.

#### **1.4.25 Mejoramiento habitacional**

Se apoyará el mejoramiento de la calidad de vida de las familias y del país en general, por medio del mejoramiento de la infraestructura y la disminución del riesgo ambiental en comunidades, principalmente las generadas informalmente en asentamientos precarios.

Se deben tomar en cuenta dos áreas de acción, una para las áreas urbanas y otra para las áreas rurales; en el caso del área urbana, debe hacerse énfasis en que la expansión sistemática de redes de infraestructura dentro de los límites urbanos debe ser planeada, financiada y ejecutada como una condición previa básica del control de crecimiento y para asegurar una cantidad adecuada de oferta de terrenos residenciales, a precios razonables en los años próximos. Para todo lo anterior, debe tomarse en cuenta que se deben priorizar las acciones comunales sobre las acciones individuales.

#### **Acceso a la tierra**

La política de acceso a la tierra habitacional se basa en dos temas fundamentales: la tendencia de la tierra y el mercado de tierras. Mediante estos dos componentes, todos los actores involucrados en el tema y principalmente el gobierno, a través de su papel facilitador y regulador, facilitarán el acceso a la tierra para vivienda a todos los sectores de la población, en especial a los sectores más vulnerables.

#### **1.4.26 Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos**

Debido al gran déficit habitacional, el Congreso de la República creó en el año 1996 la Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos. Se establece la base institucional, técnica y financiera para que las familias guatemaltecas puedan tener acceso a una vivienda digna y apropiada.

El Estado tiene que facilitar este acceso con la ayuda de sistemas de financiamiento, la legalización de las viviendas y los terrenos y la supervisión de las municipalidades para que cumplan sus funciones en el área de vivienda y de urbanismo.

#### **1.4.27 El trabajo del PNUD en Guatemala**

El trabajo del PNUD y de todo el Sistema de Naciones Unidas –SNU- en Guatemala, se articula alrededor del proceso CCA-UNDAF, que se trabaja conjuntamente con el Gobierno de la República. Esto es, el PNUD define su trabajo en el país de la mano y en coordinación con las autoridades e instancias nacionales, según las necesidades y requerimientos que planteen.

#### **Los Objetivos de Desarrollo del Milenio**

En el UNDAF se establecen las líneas de trabajo y los resultados esperados de todo el Sistema de las Naciones Unidas para un periodo determinado. De esta manera, el PNUD define su estrategia tomando como base el proceso CCA-UNDAF, además de las prioridades corporativas y objetivos estratégicos del PNUD a nivel mundial, contenidas en el Marco Plurianual de Financiamiento o Multi-Year Funding Framework –MYFF (por sus siglas en inglés)-. Las cinco líneas de trabajo que se establecen en ese documento son:

- 1- Alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio y reducir la pobreza.
- 2- Fomentar la gobernabilidad democrática.
- 3- Energía y ambiente para un desarrollo sostenible.
- 4- Prevención de crisis y recuperación.
- 5- Acción de respuesta ante el VIH/sida

La estrategia del PNUD-Guatemala queda establecida en el de Programa de País o Country Program Document (CPD, por sus siglas en inglés).

#### **Gestión de riesgo de desastres**

Guatemala es un país sujeto a muchas amenazas naturales (sismos, huracanes, deslaves, inundaciones, etc) y posee una alta vulnerabilidad social por la situación de pobreza en la que vive la mayoría de la población. A esto se une un territorio bastante degradado por el uso intensivo que poseen algunas regiones, sobre todo aquellas de alta pendiente, donde se ubica la mayor parte de la población rural.

Por ello, el área maneja en el eje de gestión de riesgo de desastres proyectos de diversa índole: atención a emergencia, procesos de reconstrucción y procesos de gestión del riesgo. En el grupo de atención a emergencia, se desarrolla el proyecto “ Fortalecimiento de la Gestión Participativa Local en apoyo a los esfuerzos de reconstrucción Post Stan ” , que conjunta esfuerzos para atender a la población más afectada en los daños provocados por esta tormenta tropical en octubre de 2005.

El “ Programa de Reactivación de la Producción Agrícola en Pequeñas Explotaciones y de Reconstrucción de la Infraestructura en Respuesta a la Tormenta Tropical Stan en el país.

## **1. 5 Realidad concreta**

### **1.5.1 La Tormenta Stan en Guatemala**

#### **La Tormenta Stan en Guatemala**

El huracán Stan a su paso por Guatemala impacta sobre todo los sectores sociales y las condiciones de vida de los grupos poblacionales, productivos y étnicos más vulnerables.

Si bien no implicará un descalabro económico ni altera de manera significativa la dinámica del producto, la balanza de pagos o los equilibrios fiscales y financieros, sí tiene el potencial negativo de alterar las condiciones de vida y convivencia de importantes sectores de la población guatemalteca.

Los impactos sociales del paso de Stan, al sumarse a vulnerabilidades preexistentes apuntan a la necesidad de reducir el riesgo de las comunidades afectadas, restituir su capacidad de producción, tener ingresos y vincularlos a los mercados, a los circuitos productivos y mejorar su inserción social y productiva. El hecho de que el impacto macroeconómico no sea catastrófico ofrece la posibilidad de un proceso que genere sinergias positivas en la dinámica del desarrollo y se supere en lo local y comunitario el desastre de una forma que no persista el trauma del mismo o se agraven situaciones de vulnerabilidad hoy expuestas.

El monto total del impacto (Q. 7,473 millones, equivalente a 983 millones de dólares) representa el 3.4% del PIB de 2004. El monto de los daños (Q. 3,160 millones) es un

## **Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

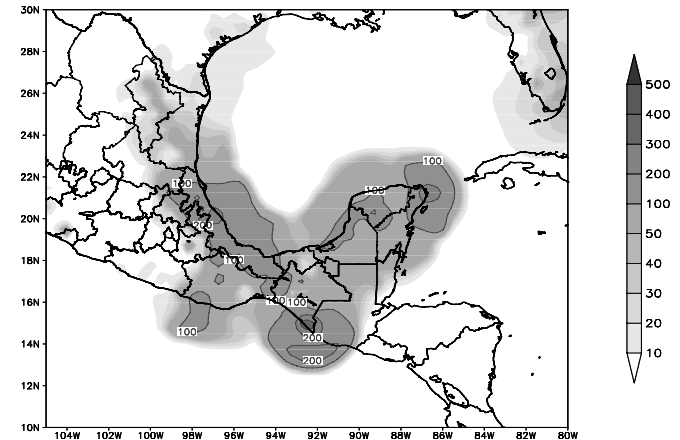
39% de la formación bruta de capital en la construcción de 2004.

El valor de las pérdidas (Q. 4,313 millones) equivale al 2% del PIB. De tal valoración desprenden como consecuencia efectos transversales en lo económico, social y ambiental. Si bien el impacto es mayor sobre el sector privado (59 % del total), el sector público se verá en la necesidad de asumir parte de la reposición de esos daños privados y contribuir a restituir las pérdidas, dado que el impacto privado afectó a grupos poblacionales y de ingresos bajos, pequeños productores, sin capacidad de recuperación propia. Del impacto total Q. 3,160 millones corresponden a daños y Q. 4313 millones son pérdidas.

La composición territorial o geográfica del impacto y su distribución entre estratos económicos y sociales y su concentración en zonas con un porcentaje elevado de población indígena hace evidente que más allá del monto económico de los daños y pérdidas, el efecto de Stan es sobre todo en el ámbito social, con consecuencias difíciles de cuantificar en el tejido social, en las redes comunitarias, y con consecuencias diferenciadas entre hombres y mujeres y respecto de los diversos grupos étnicos y culturales que definen el carácter multicultural del país. Si bien la necesidad de gestión del riesgo es reconocida desde tiempo atrás, dadas las múltiples amenazas que tiene el país tanto en lo hidrometeorológico como en lo sísmico y geológico-vulcanológico, se requiere en este aspecto generar políticas más sólidas y duraderas de reducción del riesgo. Aspectos de ámbito regional y supra-nacional como

la gestión de cuencas que ahora hicieron evidente su vulnerabilidad e inadecuada operación, obligan a pensar en un ámbito más amplio, considerando la relación sistémica entre ambiente y riesgo.

La Tormenta Tropical Stan en el tiempo lluvioso que se presentó en territorio nacional en los primeros días del mes de Octubre del año 2005, fue promovido por la interacción de varios sistemas meteorológicos, en los que resalta la formación y evolución del Huracán Stan en el Mar Caribe y Golfo de México, la posición latitudinal de la Zona de Convergencia Intertropical, cercana a las costas del pacífico Guatemalteco asociado a un sistema fuerte de Baja Presión y la persistencia en baja atmósfera de flujo de viento del sur y suroeste penetrando desde el océano Pacífico.



Datos de precipitación acumulada en milímetros del 01 al 05 de octubre del 2005<sup>8</sup>

Galería de imágenes de satélite de la Secretaría de Marina (CAPMAR) 2005.

## **Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

.....

Estos Fenómenos Meteorológicos propiciaron abundante humedad que, al interactuar con el relieve Guatemalteco favoreció la formación de lluvias continuas a partir del 1 de octubre, especialmente en toda la costa sur del país, aunque con valores de acumulados mayores en el sur oriente y centro del pacifico.

A partir del día 3 de octubre prácticamente desde las primeras horas de la mañana se empezó a presentar condiciones de lluvia y/o llovizna intermitente en los altiplanos central y occidental del país, manteniéndose estas condiciones inclusive hasta el 10 de octubre.

### **1.5.2 Cronología Meteorológica**

- Día 28 de Septiembre: un fuerte sistema de Baja Presión se localizaba en el mar caribe, entre Jamaica y Honduras, se movía en dirección Noroeste y tenía potencial a seguirse desarrollando y convertirse en Depresión Tropical; Paralelamente, la Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se encontraba muy cerca de las costas del Pacífico de Guatemala.

- Día 1 de Octubre: A las 12:00 Hrs. hora local, el Centro Nacional de Huracanes informa que la Baja Presión en el Caribe había fortalecido a la Depresión Tropical No. 20, moviéndose al Oeste-Noroeste a una velocidad de 9 km/h. La Depresión estaba ubicada a 500 km al norte de Puerto Barrios, Izabal. Se mantenía la ITCZ frente a la costa sur de Guatemala muy activa, promoviendo mayores precipitaciones en la costa sur del País.

- Día 2 de Octubre: alrededor de las dos de la mañana, la Depresión Tropical se fortaleció, convirtiéndose en la Tormenta Tropical Stan. La tormenta estaba ubicada a 440 km al Norte de Puerto Barrios, Izabal. Fuerte Convección en el Pacífico de Guatemala se mantenía debido a que la Zona de convergencia Intertropical se mantenía muy alta, asociada también a un sistema de Baja Presión localizado en esa zona. Durante este día Stan cruzó la Península de Yucatán, con trayectoria Oeste-Noroeste, debido a la interacción con el continente, Stan perdió fuerza volviéndose nuevamente en horas de la tarde en Depresión Tropical.



Fuente: Mapa de Trayectoria Huracan Stan INSIVUMEH

- Día 3 de Octubre: a las tres de la mañana nuevamente la depresión tropical se fortaleció hasta llegar a ser Tormenta Tropical, para esta hora, la tormenta ya se ubicaba en aguas del Golfo de México a 615 km de Tuxpan, México. Las bandas secundarias de la Tormenta Tropical favorecían el ingreso de mayor humedad desde el Océano Pacífico, esto además asociado al Sistema de Baja Presión en el Pacífico, el cual se movía muy lento hacia el golfo de Tehuantepec y promovía abundante humedad.

- Día 4 de Octubre: a las tres de la mañana la Tormenta Tropical Stan se intensificó a Huracán categoría I. Su centro se localizaba a 195 km. al Este Sureste de Veracruz, México. Stan mantuvo su movimiento hacia la costa de Veracruz, México y tocó tierra alrededor de las nueve de la mañana, a partir de acá Stan fue perdiendo fuerza y más tarde el Huracán se debilitó a Tormenta y en la noche ya la tormenta se había degradado a Depresión Tropical. Sobre el Pacífico Sur Stan promovió abundante nubosidad, con lluvias fuertes desde la meseta central al pacífico Sur y la zona Occidental de Guatemala, el sistema de Baja Presión en el Océano Pacífico se volvió parte de la circulación del Ciclón y la ITCZ se mantenía sobre las costas de Guatemala y El Salvador.

- Día 5 de Octubre: en la madrugada de este día la Depresión Tropical seguía degradándose, disipándose finalmente sobre las montañas de Oaxaca, México,

durante las horas de la mañana aún se tuvo gran humedad en casi todo el País, asociado al paso de una onda tropical

y a la ITCZ que se mantenía muy cerca sobre las costas del Pacífico de Guatemala y El Salvador.

- Día 6 de Octubre: remanentes de humedad de la Depresión Tropical se mantenían sobre el territorio Mexicano, esto asociado a un complejo sistema de Bajas Presiones ubicadas en el mar Caribe permitían ingreso de humedad del Océano Pacífico al territorio guatemalteco, manteniendo nublados y lluvias importantes en la costa pacífica y occidente del País, los acumulados de lluvia durante este periodo atemporalado fueron elevados.

### **1.5.3 El Impacto del Fenómeno**

Las intensas lluvias ocasionadas por el huracán Stan afectaron alrededor de un tercio del territorio nacional a través de inundaciones y deslizamientos generalizados, con graves consecuencias sobre vidas, patrimonio, medios de vida y actividades de la población.

Causó a su paso por la subregión un número de víctimas fatales similar al huracán Katrina.

Comparado en la región con el huracán Mitch, que asoló Centroamérica en 1998, a los huracanes Cesar-Douglas en 1996 y al huracán Diana de 1990, causó en la región daños desproporcionados en una vasta zona trinacional, particularmente en áreas de gran vulnerabilidad por su topografía, la ubicación de asentamientos humanos en laderas de gran pendiente y en cauces de ríos de desbordamiento cíclico, y con densidad elevada de

## **Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

población en condiciones de pobreza y con índices de desarrollo humano bajo o muy bajo (en algunos de los países los más bajos en la escala nacional).

En el caso de Guatemala, 15 departamentos fueron afectados en el país (22 en el país, 68%), 133 municipios afectados (333 en el país, 40% del total) y 1,158 comunidades se vieron afectadas. Las lluvias afectaron principalmente el caudal de pequeños y grandes ríos y quebradas, ocasionando deslizamientos y gran acarreo de material, desbordamientos e inundación en las planicies costeras.

Persistieron los problemas de inundación en las orillas de los principales lagos y lagunas debido a que mantienen niveles altos de agua.

En algunas zonas del país se presentaron niveles elevados de saturación del suelo creando condiciones para los deslizamientos de tierra principalmente.

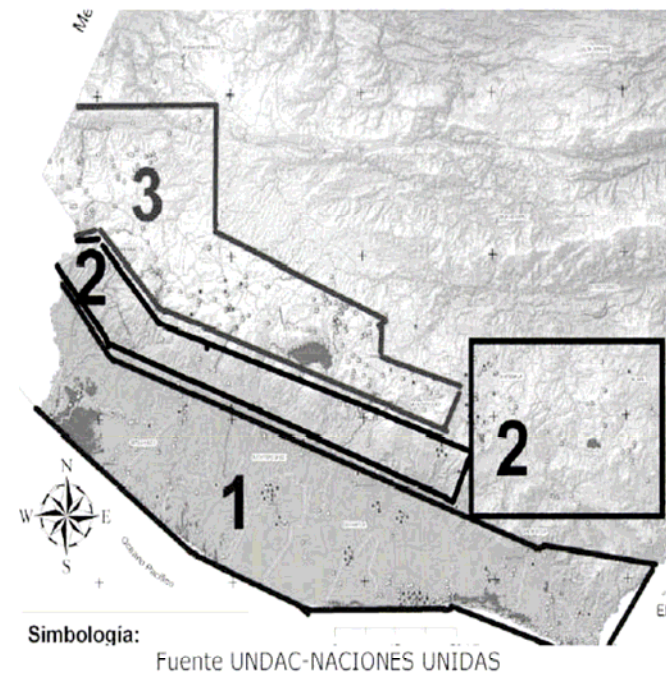
### **1.5.4 Población y Áreas Afectadas**

Un total de 3,500,000 personas afectadas directa e indirectamente (11,237,196 total, 31%), de las cuales 474,821 personas damnificadas de manera directa (4% de total de población). Al 22 de octubre se reportaban 669 personas fallecidas (confirmadas), quedando aún 884 personas desaparecidas.

En el momento de mayor crisis se reportaron 42,941 personas en albergues. Si bien persiste un número

significativo de población desplazada ubicada en albergues temporales, con tendencia a un retorno parcial a sus lugares de residencia. No obstante, algunas zonas rurales pequeñas permanecieron incomunicadas por vía terrestre durante varias semanas, pues no había sido posible acceder y rehabilitar los caminos que los comunicaban con el resto del país.

### **Zonas afectadas y tipo de afectación por Stan**



La zona 1 fue afectada principalmente por lluvias, las zonas 2 y 3 por deslaves y derrumbes.



### **1.5.5 Daños a las viviendas**

Se han totalizado 97 viviendas destruidas: en La Giralda 45, Rincón Argentina 26, Aldea Chuatzunuj 5, Aldea El Tablón 7, Agua Escondida 7, Chichoy 12, Xiquinjuyu 2, Chivarabal 3, en los mismos lugares se han evaluado las situaciones y se ha encontrado alrededor de 241 viviendas parcialmente destruidas, así mismo un total de 1,529 viviendas dañadas que se encuentran en riesgo, de las cuales 30 son de La Argentina y La Giralda según informe proporcionado por la Municipalidad de Tecpán en enero del 2006. Totalizando 101 viviendas entre los dos Barrios.



Fuente: Municipalidad de Tecpán. Octubre 10, 2,005.  
Barrio La Argentina.



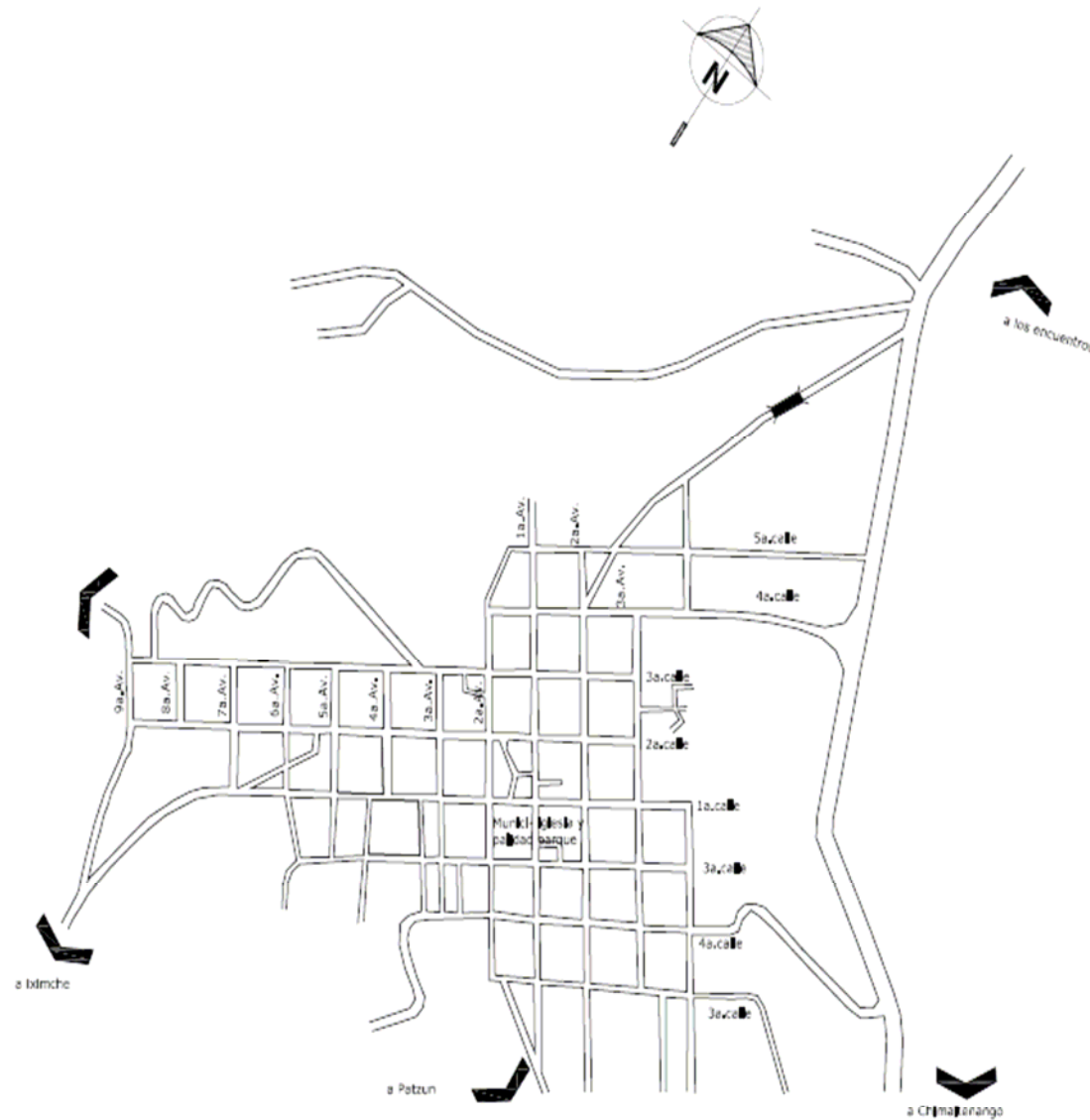
Fuente: Municipalidad de Tecpán. Octubre 10, 2,005.  
Barrio La Giralda.



Fuente: Municipalidad de Tecpán. Octubre 10, 2,005.  
Barrio La Giralda.

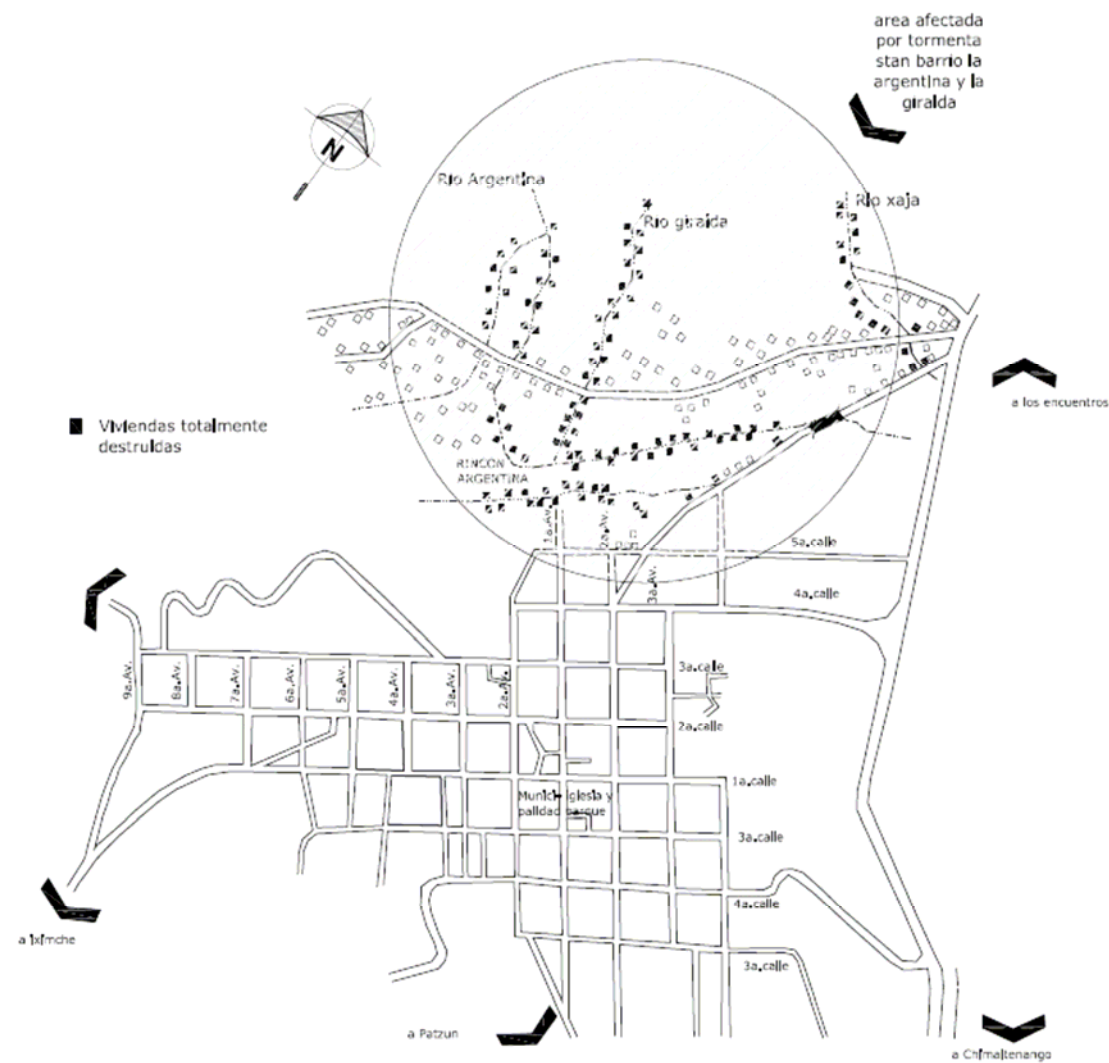


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



Municipio de Tecpán Guatemala

**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



Viviendas afectadas por la Tormenta Stan  
Barrios la Argentina y la Giralda

## **1. 6            Definición del Proyecto**

### **Definición del Tema**

*Se propone el tema con el afán de realizar un estudio que realmente colabore y proponga un beneficio a nuestra sociedad, basado en la realidad y la emergencia nacional, por medio de una :*

**PROPUESTA DE MÓDULO HABITACIONAL Y REUBICACION DE LOS BARRIOS LA ARGENTINA Y LA GIRALDA TECPAN, CHIMALTENANGO, COMO APOYO A LA RECONSTRUCCION DE VIVIENDA PARA LAS FAMILIAS AFECTADAS POR LA TORMENTA STAN**

## **1.7 Planteamiento del Problema**

### **Planteamiento del Problema**

El acceso a la vivienda es un problema sin resolver, que adquiere una demanda de carácter social y que se ha revestido características políticas con pocas alternativas de solución.

En demanda a estas necesidades sociales, como lo son el acceso a la tierra y a la vivienda, muchas comunidades y pobladores se han asentado en zonas de alto riesgo y vulnerables a los desastres naturales, tales como terremotos, deslaves, inundaciones, entre otros. Para paliar esta situación.

Con el paso por Guatemala de la tormenta tropical Stan en octubre del 2005, puso al descubierto nuevamente la vulnerabilidad del país ante la fuerza de la naturaleza cobrando la vida de más de 600 guatemaltecos, 1,400 Kilómetros de carreteras dañadas, 32 puentes averiados, 1158 comunidades afectadas, más 800 personas desaparecidas, 669 muertos, casi medio millón de damnificados y alrededor de 35,000 viviendas dañadas o destruidas. Las regiones de la costa sur y el altiplano del país fueron las áreas más afectadas y lastimadas, como Chimaltenango, Sololá, San Marcos, Quiché, Huehuetenango y Totonicapán.

El departamento de Chimaltenango por su topografía y su conformación montañosa es variable y de características diversas eso en parte por pertenecer al altiplano del país. En ese sentido el municipio de Tecpán está propenso y es

**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

---

vulnerable a los desastres naturales, como ocurrió con la Tormenta Stan que golpeó duramente la región, dejando zonas de desastre debido a las intensas lluvias.

Estas áreas devastadas por Stan coincidieron con el mapa de la pobreza, pero también con las áreas más deforestadas y en lugares de riesgo, como laderas, donde se habían instalado cientos de familias.

En tal sentido se hace necesario atender y dar solución al problema de la vivienda que contribuya a mejorar la calidad de vida de sus pobladores analizando el caso de los barrios la Argentina y Giralda del municipio de Tecpán Chimaltenango a consecuencia de los desastres naturales ocasionados por la tormenta tropical Stan.



Momentos en que el Río se desbordaba y arrasaba con todas las viviendas del Barrio La Argentina y La Giralda, Tecpán. \*1



Los Pobladores de La Giralda observan lo que queda de sus viviendas después de el paso de La Tormenta Stan.\*2



Personas del Barrio La Argentina buscan algunos enseres domésticos en sus viviendas destruidas. \*3

---

1,2,3\* Fuente: Foto ,Prensa Libre, 13 de Octubre 2005. Haroldo Marroquín.

**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

.....



Desolación y escombros es lo único que se percibe en el lugar. Cientos de personas han quedado sin vivienda en La Giralda, Tecpán, Chimaltenango. \*4



Familiares de víctimas muertas a causa de derrumbes se dirigen a la estación de Bomberos Municipales de Tecpán Guatemala, en Chimaltenango, la cual fue utilizada como morque. \*6



Varias viviendas en el Barrio La Argentina quedan soterradas debido al lodo provocado por la tormenta, la ayuda ha sido muy poca. \*5

\*4, \*5 Fuente: Propia, fotografía tomada en el lugar. Oct. 16, 2005

\*6 Foto: Prensa Libre, Oscar Espinosa . Oct. 09, 2005.

## **1. 8                    Antecedentes**

### **Antecedentes**

#### **1.8.1                    Contexto General del Tema de Estudio**

Guatemala se divide en 8 regiones de desarrollo integral según la Constitución Política de la República, la cual fue promulgada por la Asamblea Nacional Constituyente, puesta en vigencia el 14 de Enero del año 1,986, esto dio como resultado la creación de un Consejo de Desarrollo Urbano y Rural coordinado por el Presidente de la Republica, quien formula las políticas de desarrollo urbano y rural así como el ordenamiento territorial.

En la Región V o Región Central, integrada por los departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez y Escuintla, existe un alto grado de pobreza y la población se encuentra realmente estancada en el desarrollo, la vivienda siendo un problema de carácter social, ha revestido características políticas, lo que da como resultado que muchas comunidades se ubiquen en zonas de alto riesgo y vulnerables a los desastres naturales, tales como terremotos, deslaves, inundaciones, entre otros.

Específicamente dentro de el área de Tecpán, municipio de Chimaltenango, que por su ubicación geográfica y topográfica esta propenso y es vulnerable a los desastres naturales, como fue el caso de la Tormenta Stan que golpeó duramente la región dejando zonas de desastre debido a las intensas lluvias, particularmente en los Barrios La Argentina y La Giralda en donde se encuentra ubicado nuestro tema de estudio.

## **1. 9            Justificación**

### **Justificación**

A partir de la noche del día 4 de octubre del 2005 se hizo presente la llegada de las constantes lluvias producidas por el Huracán Stan, sobrecargando las cuencas de los ríos Motagua, Agua escondida y Coyolate.

Los ríos nacen del cerro Tecpán que a su vez forma las microcuencas de la zona, estos ríos son fuentes importantes de agua para la población del municipio de Tecpán, ya que de los nacimientos ubicados en el cerro Tecpán se abastecen de agua a el 95 % de las comunidades rurales incluyendo el área urbana, esto quiere decir que abastece de agua a un número aproximado de 60,000 habitantes

Esto da como resultado los primeros deslaves en el Cerro Tecpán afectando directamente al **Barrio la Giralda** que se encuentra ubicado en las faldas del Cerro, así mismo se dan dos desprendimientos de tierra a las 8:45 de la mañana en el **Barrio La Argentina**, y otro desprendimiento producido a la 10:20 minutos en el mismo lugar, dejando a cientos de personas sin hogar ni resguardo.

Estas personas que debido a la falta de tierra, educación, servicios básicos, así como también el aumento de población, bajos ingresos, escasez de recursos y de una vivienda digna y que han buscado asentarse en lugares no apropiados para vivir, hoy han sido afectados y golpeados por un fenómeno natural, motivo por el cual se hace necesario el traslado y reconstrucción de los Barrios La



Argentina y La Giralda para poder así contribuir a mejorar la calidad de vida de la gente.

En ese sentido se hace fundamental poder contar con una propuesta arquitectónica de vivienda de interés social, donde su proceso constructivo y de instalación pueda ser aplicado por los mismos pobladores y de un costo acorde a las condiciones socioeconómicas de los usuarios, pudiéndose aplicar en diferentes zonas o regiones del país afectadas por problemáticas de esta naturaleza.

Nuestro objeto de estudio serán los barrios la Argentina y Giralda en los que se elaborará una propuesta arquitectónica de vivienda de interés social con su respectivo manual de instalación para la construcción de las mismas.

## **1. 10      Objetivos**

### **Objetivos Generales**

- Presentación de Vivienda y Tecnología como una respuesta adecuada, consciente y definitiva para los casos de Emergencia a nivel Nacional.
- Desarrollar una propuesta tecnológica para la construcción de viviendas afectadas por desastres naturales.

### **Objetivos Específicos**

- Diseño y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda afectados por la tormenta Stan.
- Crear un **Manual de Instalación** con un sistema liviano de construcción, utilizando materiales de alta tecnología, resistentes, seguros y versátiles en donde las personas afectadas podrán construir su propia vivienda y así reducir el tiempo de respuesta.
- Proponer un sistema liviano de construcción en donde **NO** sea necesaria la mano de obra calificada, herramienta sofisticada ni la electricidad.
- Participar emergentemente a nivel Facultativo en un proyecto que ha sido catalogado como de Emergencia Nacional.

**nivel dos**



**síntesis y programación.**

## **2. Nivel dos**

### **2.1 Síntesis & programación**

#### **2.1.1 Premisas de diseño**

#### **Incidencia del entorno sobre el proyecto:**

<b>FACTORES FISICOS DE LOCALIZACION</b>	
<b>FACTOR</b>	<b>DESCRIPCION</b>
TAMAÑO	Para que las instalaciones sean propias en tamaño y en cantidad de aulas se necesita un terreno mayor de 17,000mts <sup>2</sup> , esto debido a la demanda por cantidad de usuarios.
TOPOGRAFÍA	El terreno deberá ser plano de preferencia, y si no con una pendiente no mayor del 10%.
COSTO DE TERRENO	El costo del terreno será absorbido por el Comité de Desarrollo de la Comunidad y por la Municipalidad de Tecpán.
ESTRUCTURA DEL SUELO	El suelo deberá ser arenoso-arcilloso por su estructura de grano grueso. Este suelo permite un fácil trabajo para el drenaje y resiste construcciones de mediana y alta densidad.

FACTORES FISICOS DE LOCALIZACION	
FACTOR	DESCRIPCION
HIDROGRAFÍA	<p>Para evitar cualquier tipo de problemas en época de lluvia se recomienda que el terreno cuente con una pendiente natural que esté dentro del 3 al 10%.</p> <p>La vegetación es un elemento importante en este proyecto, ya que en algún momento sirve como barrera tanto visual como sonora, esto crea un ambiente más agradable para los usuarios.</p>
VEGETACIÓN	<p>Se deberá realizar un objeto arquitectónico que satisfaga las necesidades de confort, iluminación, vegetación, soleamiento, que cree un microclima agradable.</p>
PAISAJE	<p>El paisaje del entorno es un elemento indispensable en el momento de diseñar el objeto arquitectónico, ya que enriquece la visual del elemento arquitectónico.</p>

FACTORES NATURALES	
FACTOR	DESCRIPCIÓN
AIRE	Es importante evitar la contaminación del aire al momento de la construcción.
AGUA	Es importante evitar el desperdicio de agua, debido a la escasez que se sufre en estos tiempos, de este líquido vital, así como también evitar contaminar la misma.
SUELO	Se recomienda un terreno apto en sus características físicas para soportar las cargas de una edificación formal.-
RUIDO	Por ser un proyecto de vivienda no genera ninguna clase de ruidos que molesten a la comunidad.
ECOSISTEMA	En el caso de ser un proyecto de vivienda, éste no debe de afectar la flora y la fauna del lugar si existiera, por el contrario ésta deberá ser aprovechada.

**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

FACTORES SOCIALES	
FACTOR	DESCRIPCION
USO DEL TERRITORIO	El terreno apropiado será aquel que no se afecte directamente a los terrenos adyacentes.
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	Se recomienda que el objeto arquitectónico se integre de tal manera que no rompa con el esquema existente.
CAMBIO DE CALIDAD DE VIDA	Este proyecto deberá representar un beneficio a la comunidad donde se localice.
EMPLEO	Por ser un proyecto de emergencia y de autoconstrucción, los propios beneficiarios serán quienes construyan sus viviendas

FACTOR	REQUERIMIENTOS
TAMAÑO	Se define según como lo demande la cantidad de usuarios, mayor de 17,000mts <sup>2</sup> .
TOPOGRAFÍA	No mayor de 10% de pendiente
COSTO	Terreno municipal sin costo para la comunidad.
ESTRUCTURA DEL SUELO	Un material duro resistente al peso de una edificación formal, como el arenoso-arcilloso.
HIDROGRAFÍA	Con capacidad para desfogar aguas pluviales rápidamente.
VEGETACIÓN	Árboles frondosos y área cercana para practicar cultivo.
ORIENTACION	Norte-sur
VIENTOS	Dominantes
SOLEAMIENTO	Directo
PAISAJE	Armonía entre el paisaje y el elemento arquitectónico.

**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

FACTORES	REQUERIMIENTO
ASPECTO LEGAL	Por aspectos legales es preferible que el terreno sea de la municipalidad.
SISTEMA DE APOYO	El terreno debe contar con accesibilidad a: agua potable, drenaje, electricidad y teléfono.
ACCESIBILIDAD	La accesibilidad al proyecto debe de ser fácil y en todo tipo de transporte tanto público como privado.
USO DE SUELO	De preferencia que esté ubicado en un lugar tranquilo, aislado del ruido y cerca del área escolar y deportiva de la aldea.
EQUIPAMIENTO	Deberá contar con acceso a los servicios de apoyo en caso de emergencia, como un centro de salud, bomberos, policías y farmacias.

FACTORES	REQUERIMIENTOS
AGUA	Debe de contar con acceso inmediato a lo más cercano posible del terreno.
AIRE	No debe representar ningún tipo de impacto negativo para las viviendas. Deberá ser un factor aprovechable en el diseño
SUELO	propiedades de soporte y apto para trabajarlo en cimentación. Por ser un proyecto de vivienda
RUIDO	Ninguna clase de ruidos que molesten a la Comunidad, por ser un proyecto de Vivienda.
ECOSISTEMA	El equipamiento no debe afectar la flora y al fauna del lugar si existiera, por el contrario ésta deberá ser aprovechada.
USO DEL TERRITORIO	El terreno apropiado será aquel que no afecte directamente los terrenos adyacentes.
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	Se recomienda que el objeto arquitectónico se integre de tal manera que no rompa con el esquema existente.
CAMBIO DE CALIDAD DE VIDA	Este proyecto deberá representar un beneficio a la comunidad donde se localice. Mejorando la calidad de vida.
CONGESTIONAMIENTO URBANO	Congestionamiento urbano en horas pico, no deberá estar en ninguna vía principal.
EMPLEO	Proyecto de autoconstrucción, los beneficiarios construirán su vivienda.

## **2.2 Análisis del Sitio**

### **2.2.1 Estudio del Terreno**

Opción de terreno para la reubicación de los pobladores de los barrios La Argentina y La Giralda.

Uso actual del terreno:

Actualmente el terreno no tiene ningún uso ya que se encuentra abandonado y no es utilizado para siembras .

El terreno elegido pertenece a la Municipalidad de Tecpán, Chimaltenango ubicado en el Km. 89 carretera a Occidente; dentro de el Área escolar y deportiva, por lo que la Municipalidad aprueba la construcción de las viviendas para las personas afectadas.



Vista del Ingreso al terreno desde la carretera



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

.....



Calle principal de acceso al terreno.



Vistas generales del terreno.



---

Fuente: Propia, Fotografías tomadas en el lugar.



Este terreno cuenta con algunos servicios y a continuación se da una breve descripción de los mismos:

### **2.2.2 Servicios**

- En esta área específicamente el agua potable es abastecida por EMPAGUA en un 90% a las viviendas y comunidades aledañas, se tiene el conocimiento que algunas viviendas cuentan con pozos propios que las abastecen.
- En el caso del manejo de las aguas negras y pluviales, no se cuenta con una red de evacuación de líquidos, por lo que se recurre a los pozos de absorción y letrinas para los servicios sanitarios.
- La energía eléctrica es distribuida por la Empresa Eléctrica, tanto en el alumbrado público como para las

viviendas, contando con este servicio en su totalidad.

- El servicio telefónico está cubierto por las empresas de Telefonía del país, ofreciendo varias opciones para el consumidor.
- Dentro del área de influencia no se localiza ningún botadero de basura, ya que existe el servicio de recolección, el cual brinda el servicio 2 a 3 veces por semana.

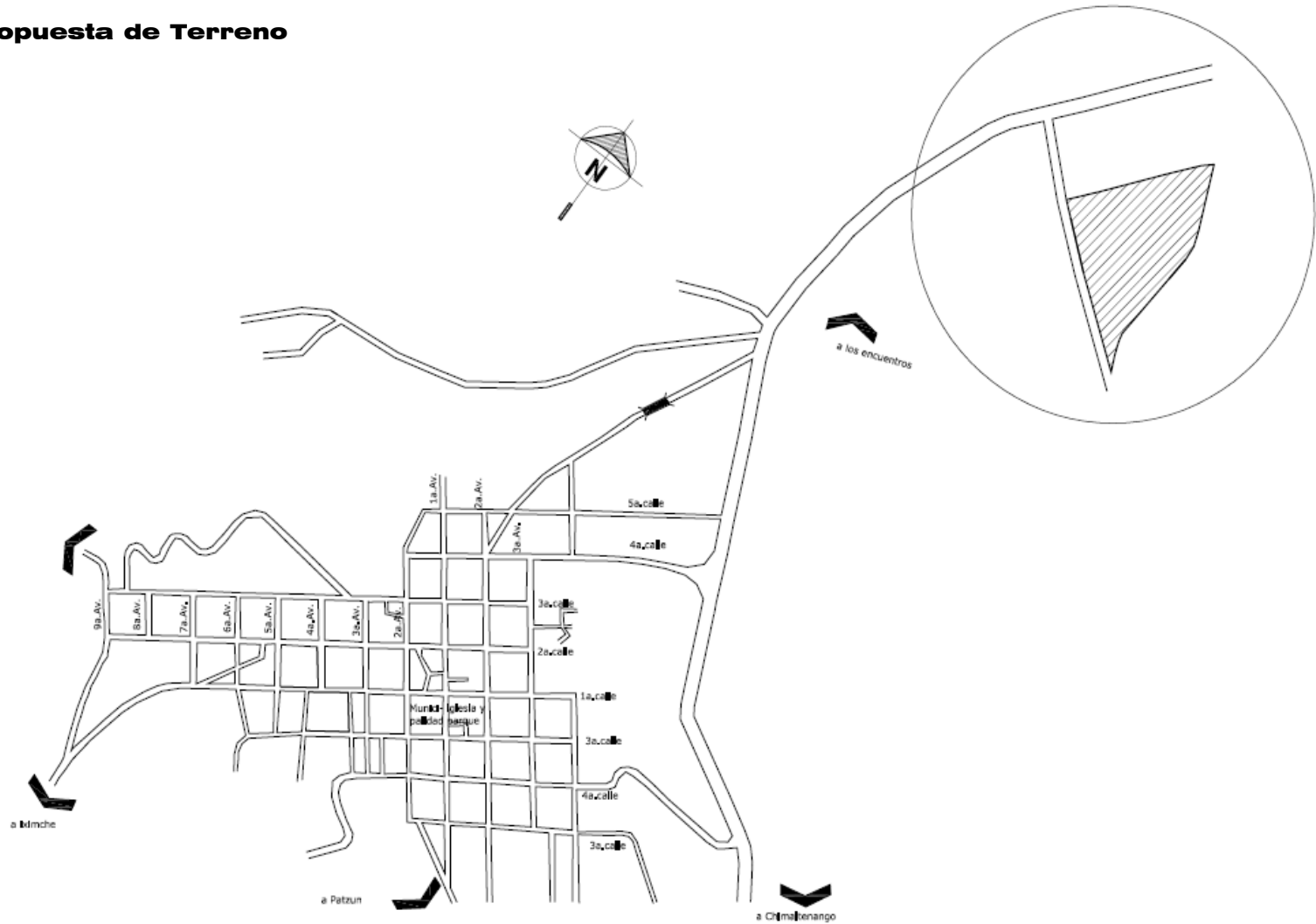


- Con respecto a transporte, el terreno se encuentra ubicado a 110 mts. de la carretera principal.
- Se cuenta también con servicios de apoyo, tales como escuela pública, mercado, comercio, iglesias, farmacias, tiendas y abarroterías.

---

Fuente: Propia, Fotografías tomadas en el lugar.

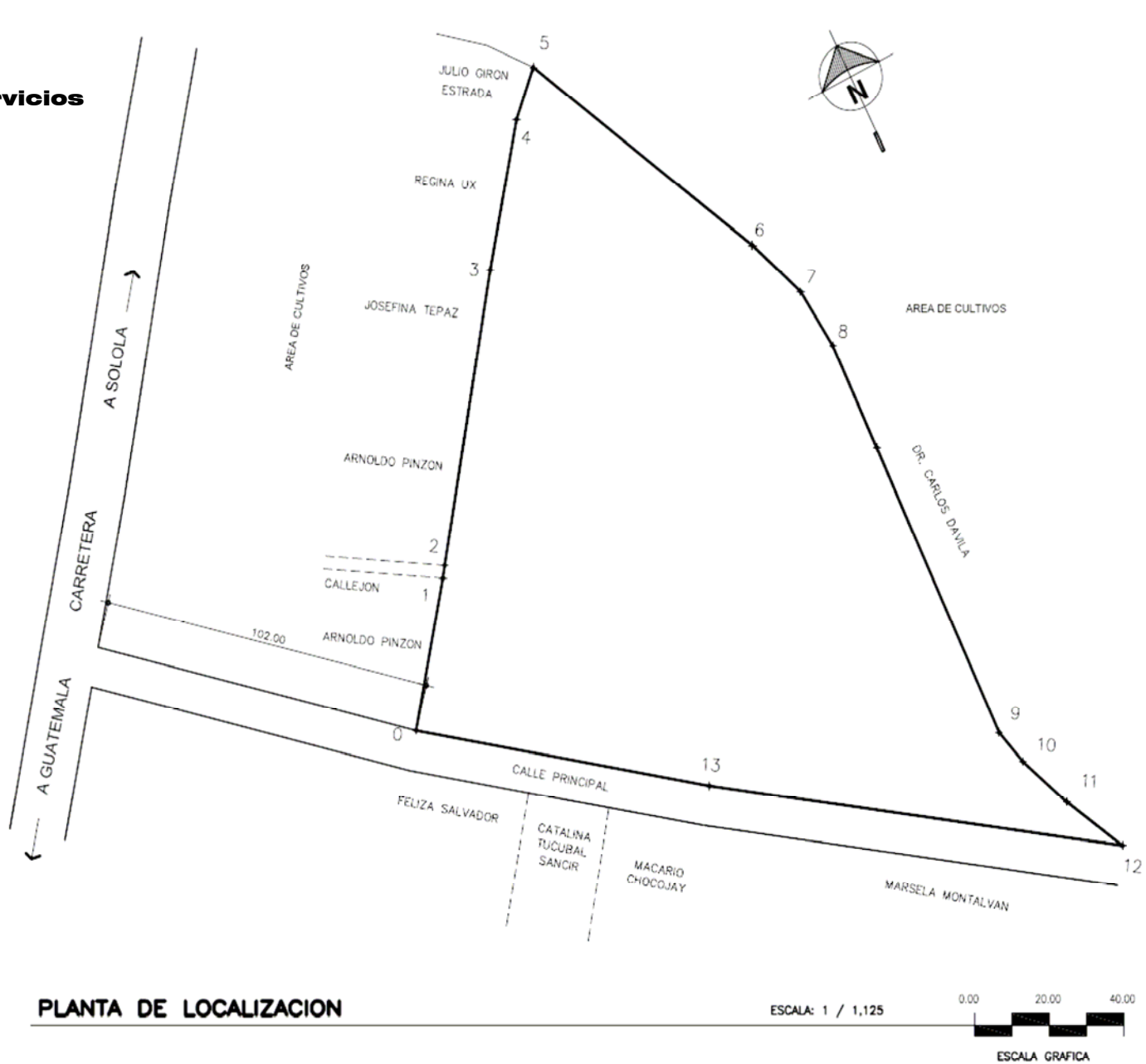
**2.3 Propuesta de Terreno**



Terreno propuesto para la reubicación de los barrios La Argentina y La Giralda.

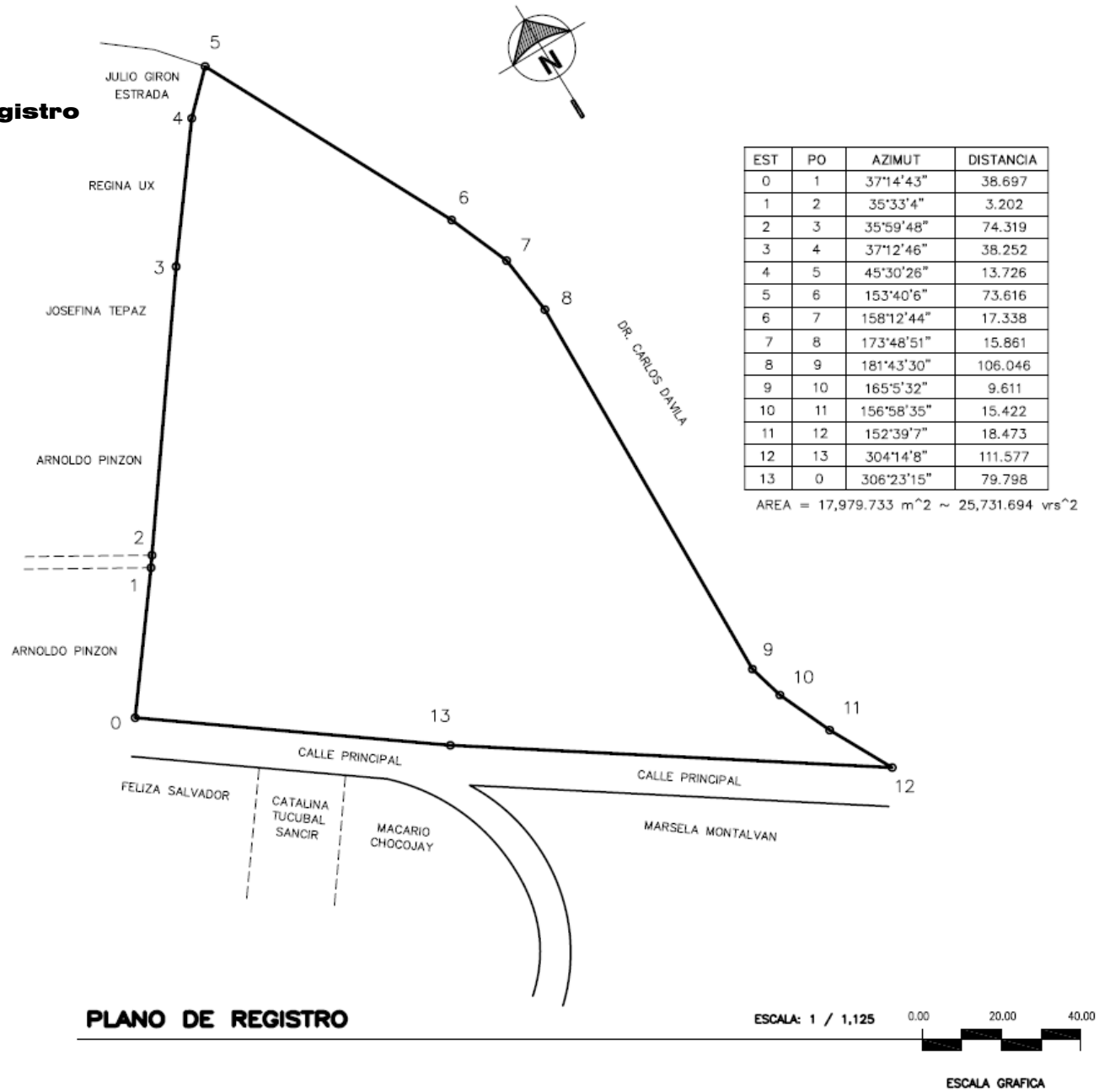
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

**2.3.1 Servicios**

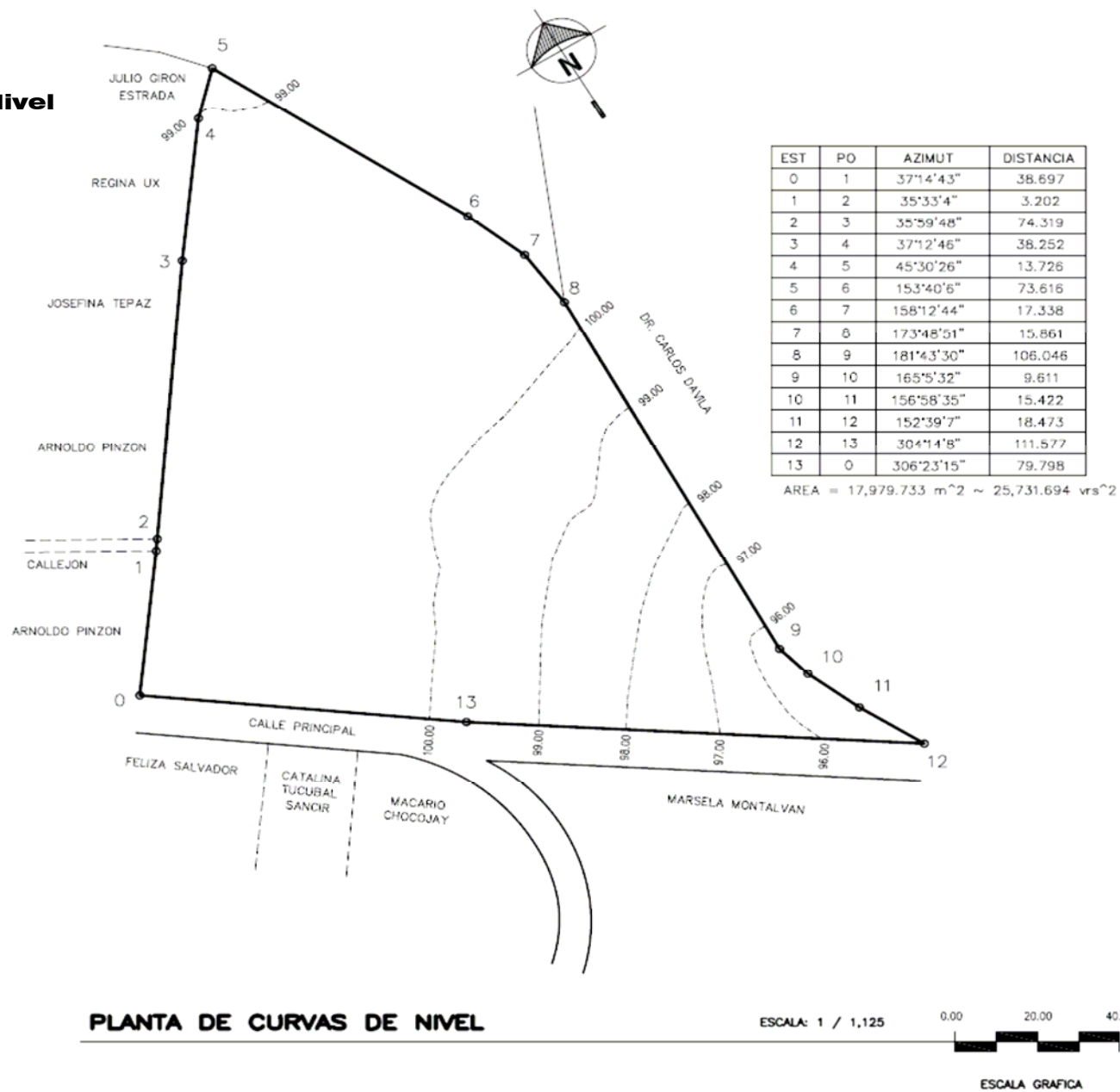


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

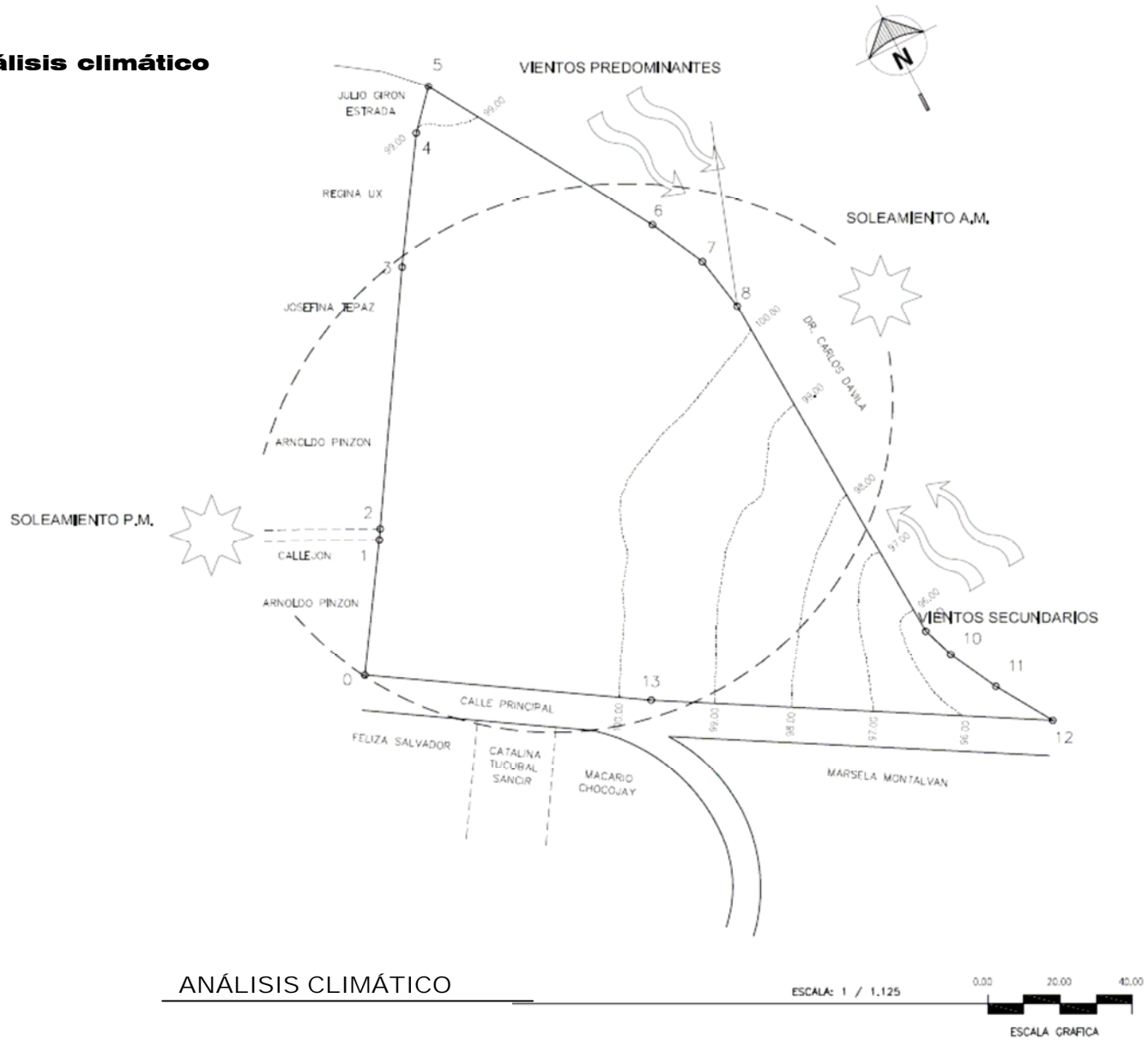
**2.3.2 Plano de Registro**



**2.3.3 Curvas de Nivel**



**2.3.4 Análisis climático**



ANÁLISIS CLIMÁTICO

ESCALA: 1 / 1,125



## **2.4. Tecnología**

### **2.4.1 Generalidades del material a utilizar**

#### **2.4.2 Definición**

PLYCEM es una tecnología desarrollada para la elaboración de productos de fibrocemento , libres de asbesto; de uso en la construcción de edificios y todo tipo de obras.

#### **2.4.3 Materias Primas**

Las materias primas principales con las que se elaboran los productos Plycem provienen de materias tradicionales y de uso común; cemento y fibras naturales son procesados y transformados mediante un complejo sistema industrial.

#### **2.4.4 Propiedades y ventajas**

Son sumamente versátiles, pueden ser usados en todos los métodos de construcción convencional y en los más modernos sistemas de construcción industrializada.

Las láminas son adecuadas para usos interiores y exteriores ofreciendo múltiples beneficios:

- No contienen productos peligrosos.
- No son agresivas en los procesos de aplicación.
- Pueden ser cortadas, lijadas, clavadas, desbastadas, perforadas y atornilladas con herramientas convencionales.
- Son buenos aislantes de ruido y del calor.
- Aceptan una gran variedad de acabados.



- Son resistentes a la humedad, no se deshacen ante la presencia del agua, ni se pudren.
- Son buenos aislantes eléctricos.
- Son incombustibles y no producen humo ni gases tóxicos.
- Son resistentes al ataque de hongos, microorganismos insectos y roedores.

Estos materiales son resistentes a los esfuerzos mecánicos, presentan buena resistencia al impacto, son durables, soportan adecuadamente los efectos destructivos del agua, del sol y del viento cuando están instalados a la intemperie.

### **2.5 Dimensiones**

Las placas son producidas en dimensiones máximas nominales de 1.22

1.22 x 2.44

1.22 x 3.05

### **2.6 Incombustibilidad**

Plycem no produce humo ni contribuye a la programación del fuego y es incombustible.

### **2.7 Durabilidad**

Basándose en evidencias y ensayos de envejecimiento acelerado y efectuados en los laboratorios, la durabilidad de las láminas Plycem usadas con los recubrimientos apropiados y recibiendo el adecuado mantenimiento,

pueden exceder a los 20 años de duración cuando son expuestas a efectos climáticos.

### **2.8 Trabajabilidad**

Las láminas Plycem presentan una superficie lisa, no rectificadas, que puede ser decorada.

Antes de aplicar cualquiera de los recubrimientos adecuados, se recomienda retirar el polvo con un trapo húmedo.

En la mayoría de las aplicaciones es muy importante balancear la absorción de humedad en ambas caras de la lámina a fin de evitar deformaciones.

Las láminas Plycem pueden ser cortadas, perforadas, atornilladas, lijadas, desbastadas, clavadas, pegadas, talladas o sometidas a otras transformaciones con herramientas manuales o mecánicas.

En caso de trabajos continuos es esencial el uso de herramientas con cuchillas de tungsteno.

### **2.9 Mantenimiento**

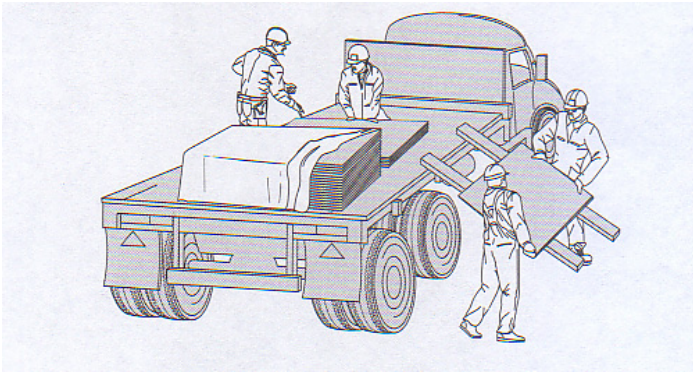
Por su naturaleza, las láminas Plycem no requieren un mantenimiento especializado, debe dárseles el mantenimiento que exige toda la obra.

En caso de que se presenten fisuras o roturas, éstas pueden ser reparadas fácilmente. Si las láminas tienen aplicado algún tipo de recubrimiento superficial, se debe

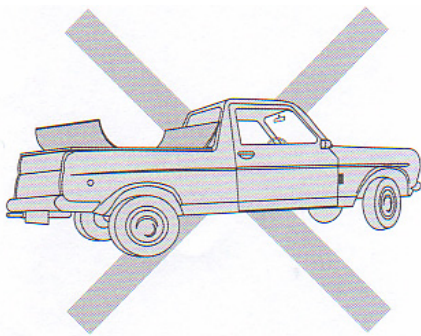
considerar el mantenimiento adecuado para el acabado específico.

### **2.10 Transporte y manipuleo**

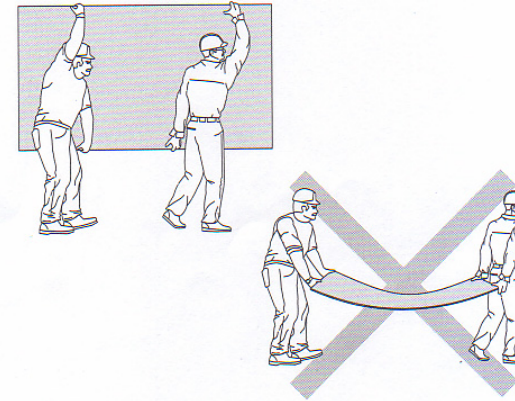
Las láminas Plycem deben transportarse sobre una plataforma plana firme y protegidas de la humedad.



Nunca deben transportarse mal apoyadas, porque pueden romperse.

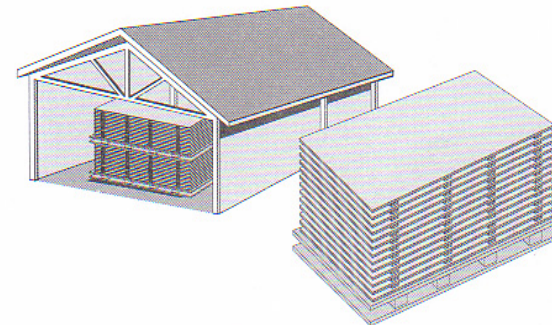


Para manipularlas, tómelas por los bordes mas largos y transpórtelas verticalmente.



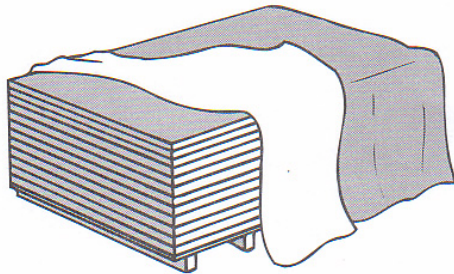
### **2.11 Almacenamiento**

Las láminas Plycem deben ser almacenadas bajo techo, en lugares con piso plano, sobre entablados o tarimas planas construidas con soportes levantados del piso, nivelados y distanciados como máximo 0,60 metros.



El almacenamiento a la intemperie no es recomendable, sólo debe ser temporal, por periodos muy cortos de tiempo,

siempre y cuando, las tarimas sean protegidas de la humedad mediante el uso de una envoltura de plástico, una lona o un manto de hule.



El almacenamiento de una tarima sobre otra es posible, siempre que las condiciones de estabilidad del piso lo permitan, y se cuente con las tarimas de separación apropiadas.

## **2.12 Equipo y herramientas**

### **2.12.1 Equipo básico:**

- Cinta métrica
- Lápiz, tiza o marcadora
- Hilo o cuerda de pescar
- Regla metálica
- Escuadra metálica de 0,60m.
- Falsa escuadra
- Nivel 0,60m.
- Martillo de uñas o patas
- Cortador manual
- SERRUCHO
- trépano o taladro manual

- Destornillador plano
- Destornillador en cruz
- Tenazas
- Alicates
- Espátula
- Calafateador
- Pistola de calafateo
- Llana lisa y dentada
- Tijera para lamina
- Escofina o lima gruesa
- Ropa de trabajo
- Casco
- Guantes
- Gafas de seguridad
- Cinturón de herramientas
- Cinturón de seguridad
- Escalera

### **2.12.2 Equipo complementario:**

- Cepillo de carpintero No. 5
- Taladro liviano 3/8"
- Sierra circular de bajas revoluciones
- Caladora pendular
- Lijadora
- Brocas para metal
- Extensión eléctrica
- Atornillador eléctrico 2500 rpm., clutch ajustable.

---

Fuente: Guía de aplicaciones Plycem.

**nivel tres**

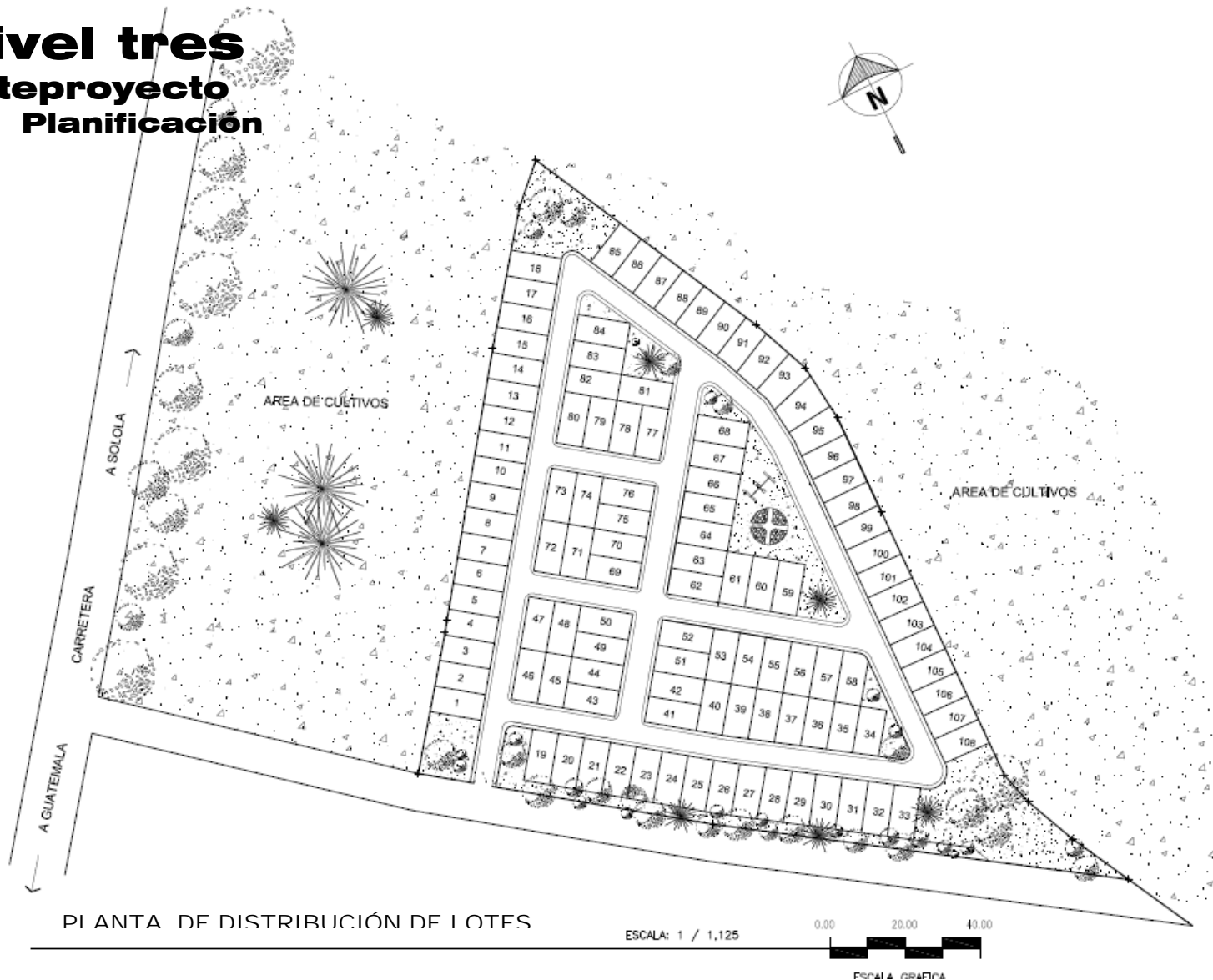


**anteproyecto**

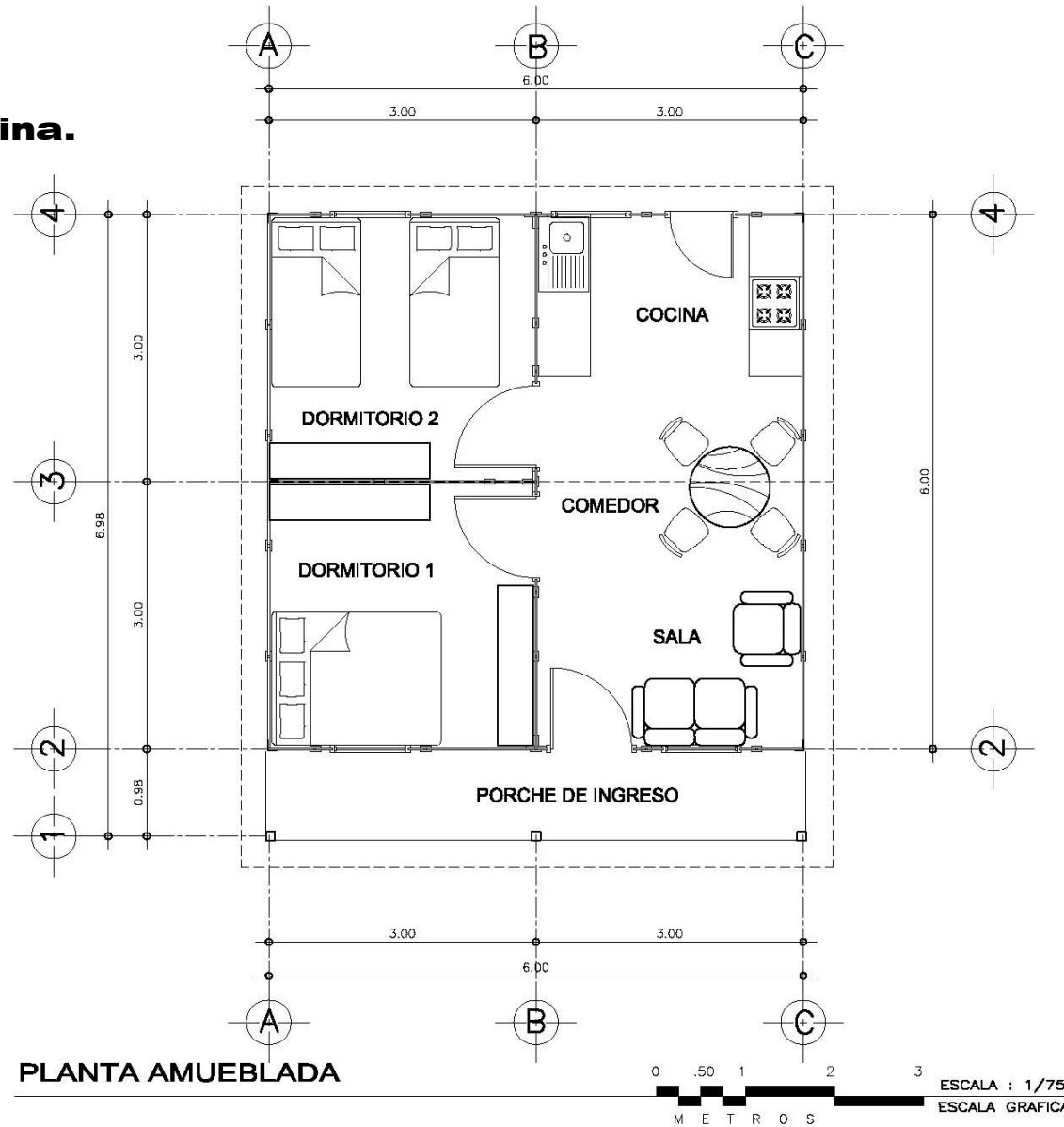
### 3. Nivel tres

#### Anteproyecto

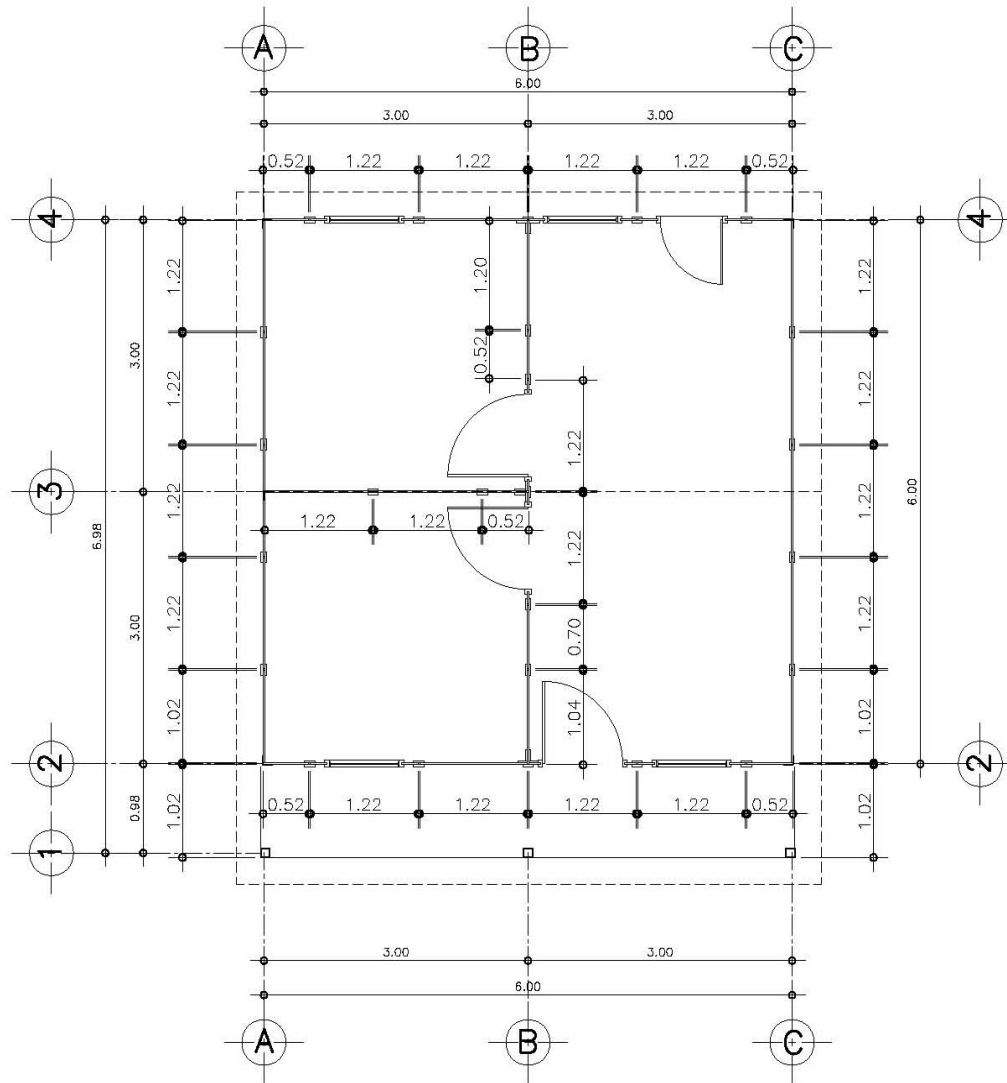
#### 3.1 Planificación



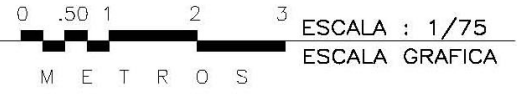
**Propuesta 1.  
Vivienda con Letrina.**



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**PLANTA ACOTADA**



**ESPECIFICACIONES DE MATERIALES**

**MUROS:**  
LOS MUROS ESTAN CONFORMADOS POR PLANCHAS DE FIBROCEMENTO DE 1.22 m. x 2.44 m. x 20 mm. DE ESPESOR.

**UNION DE PLANCHAS:**  
ESTAN UNIDAS CON 2 PIEZAS DE FIBROCEMENTO DE 12 cm. DE ANCHO x 2.44 m. DE ALTO, UNA DE CADA LADO PARA ATRAVESARLAS CON PERNOS DE LADO A LADO. VER DETALLES DE FIJACIÓN EN HOJA DE DETALLES.

**PISO:**  
EL PISO SERA ALISADO DE CEMENTO.

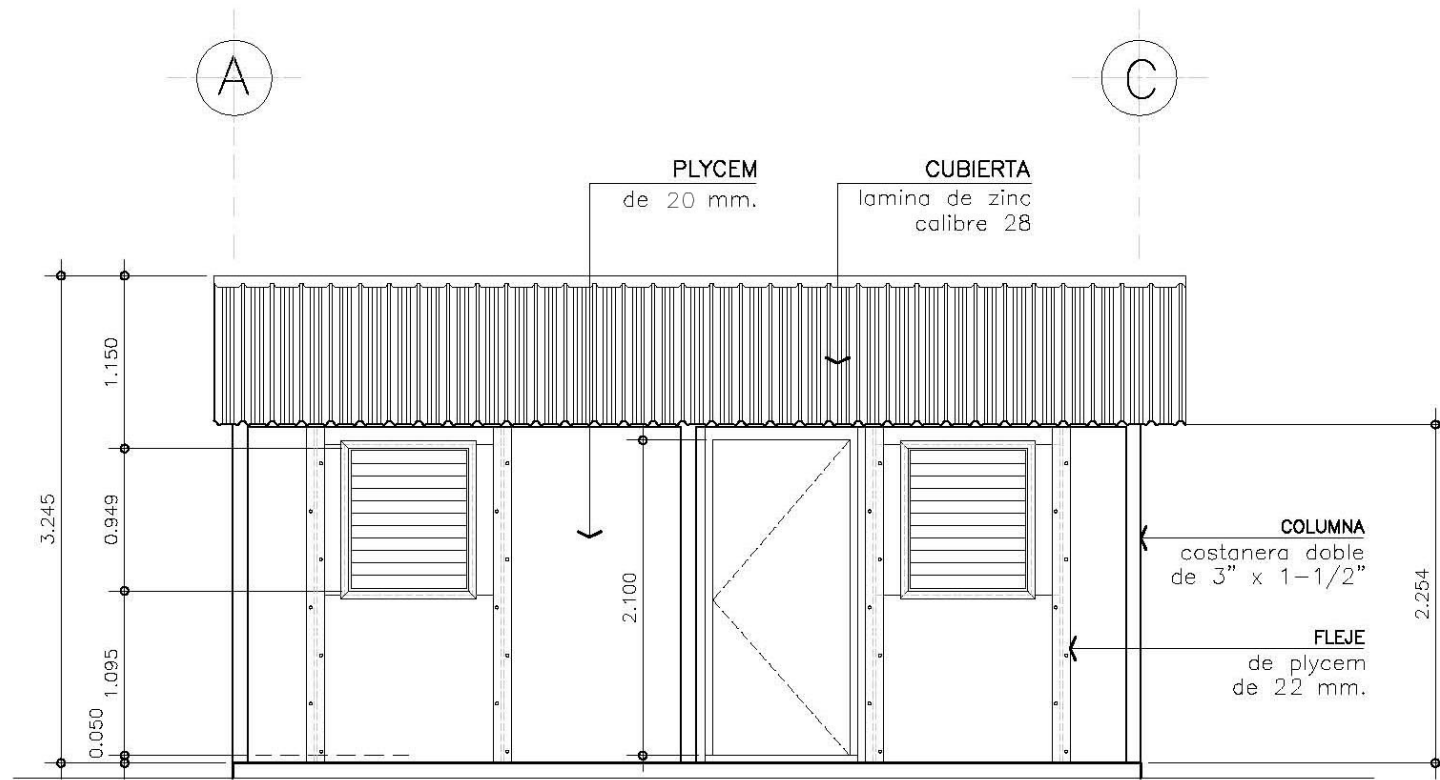
**TECHO:**  
LA CUBIERTA DEL TECHO SERA LAMINA DE ZINC CALIBRE 28.

**PUERTAS:**  
SERAN DE MADERA.

**VENTANAS:**  
SERAN DE MARCO DE ALUMINIO MILL FINISH COLOR NATURAL Y PALETAS DE VIDRIO CLARO.

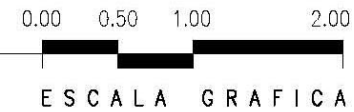


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



ELEVACION FRONTAL

ESCALA: 1/50



**Universidad San Carlos de Guatemala**

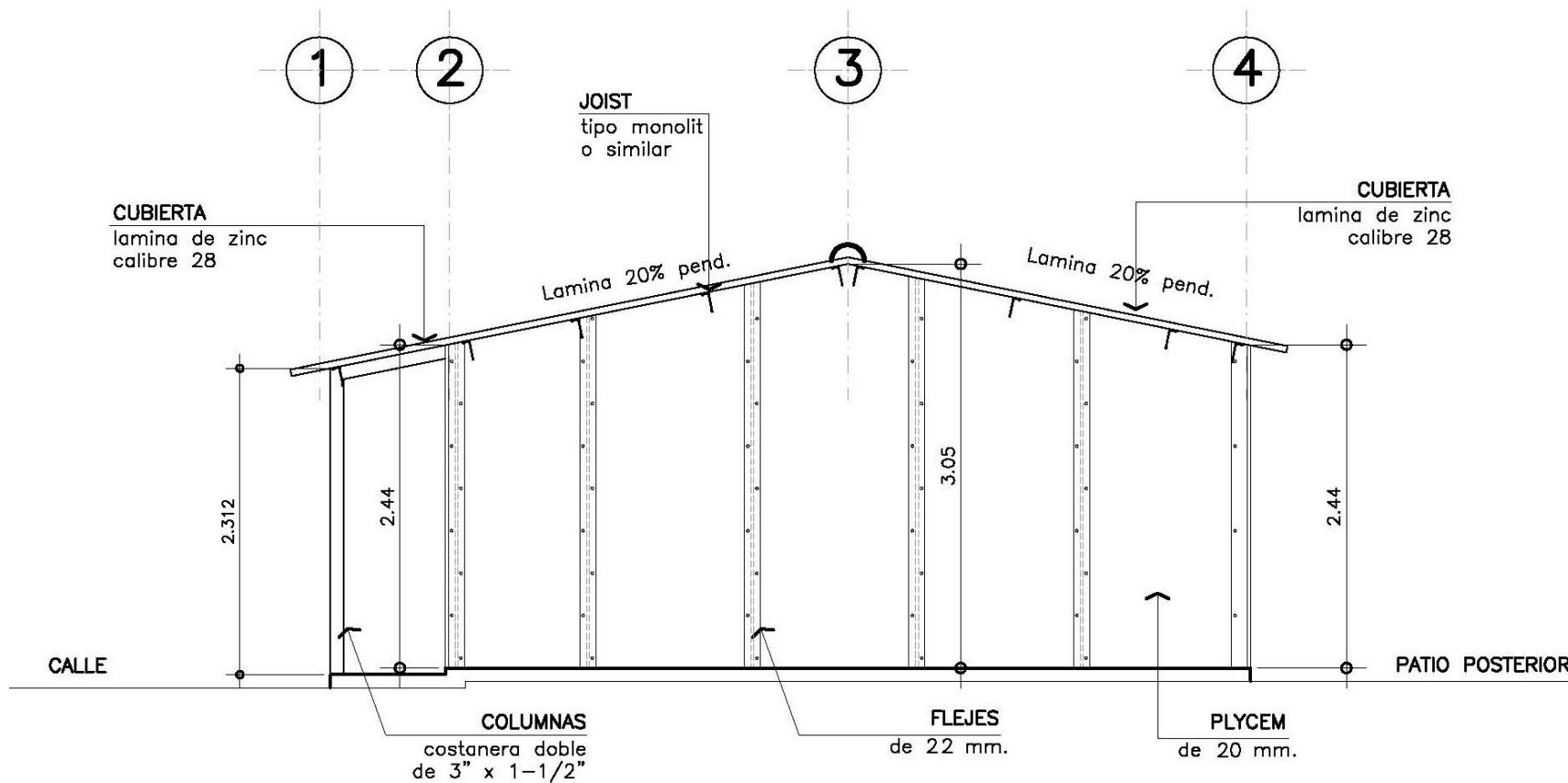
**Luis Fernando Ordóñez Aguilar**

**Facultad de Arquitectura.**

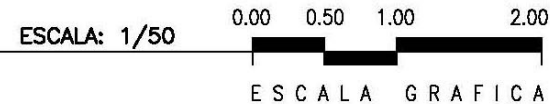
**Escala: Indicada**



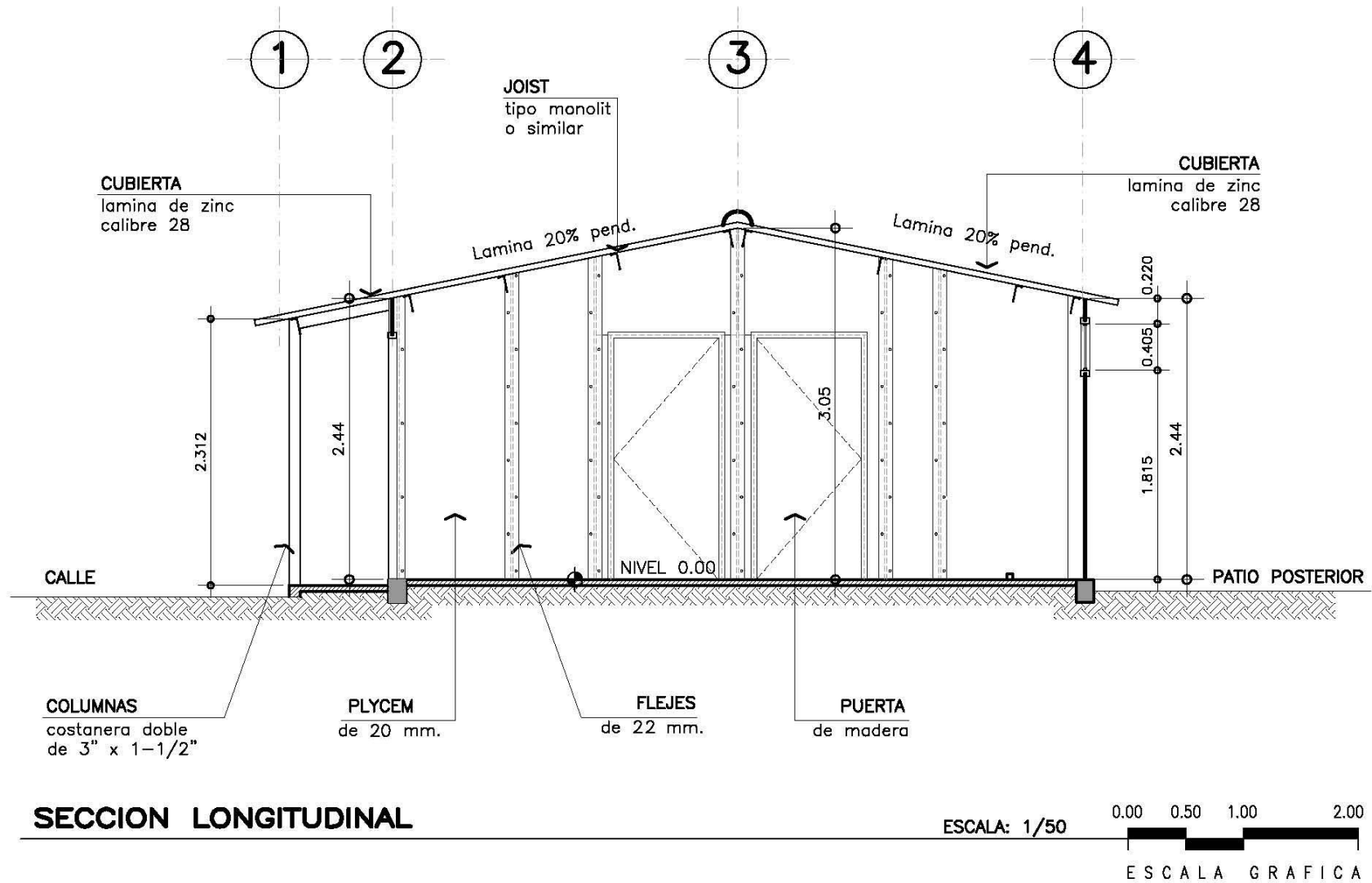
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**ELEVACION LATERAL**



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

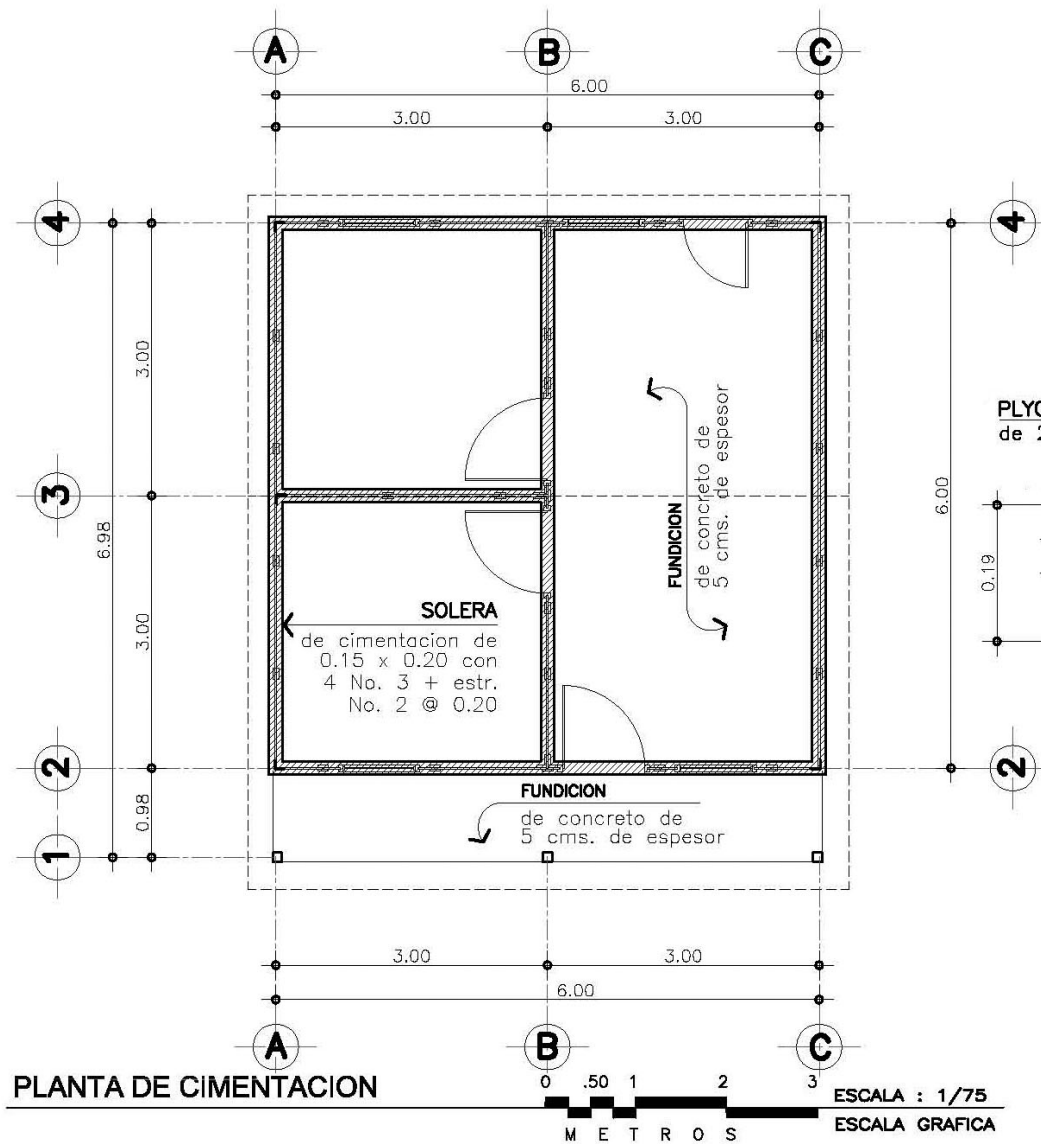


**SECCION LONGITUDINAL**

ESCALA: 1/50  
 0.00 0.50 1.00 2.00  
 ESCALA GRAFICA

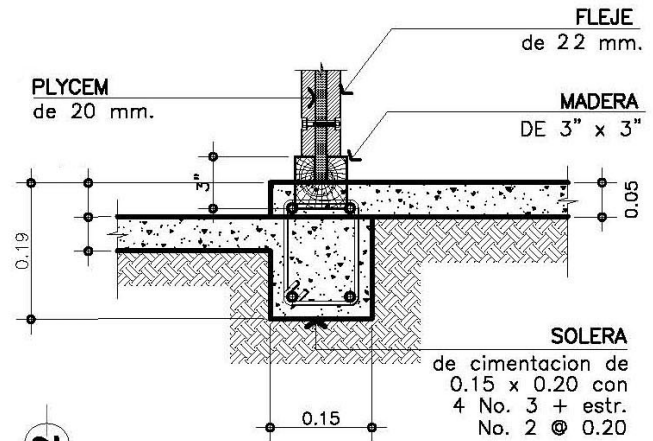


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

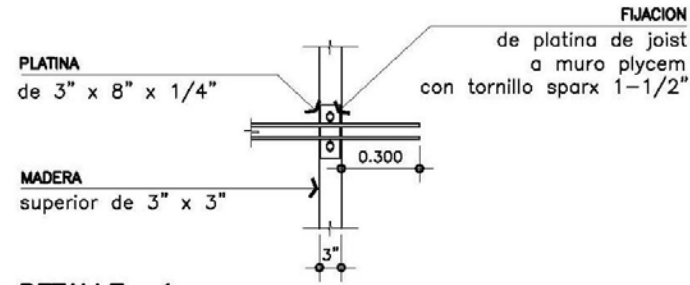
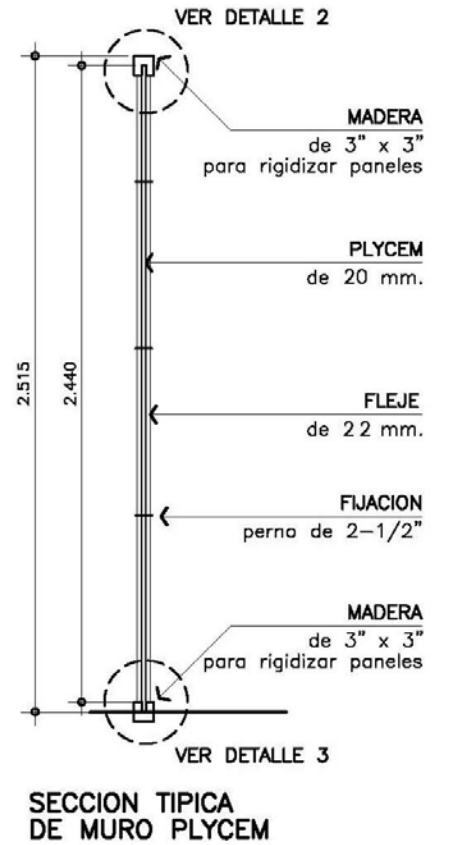


**NOTAS:**

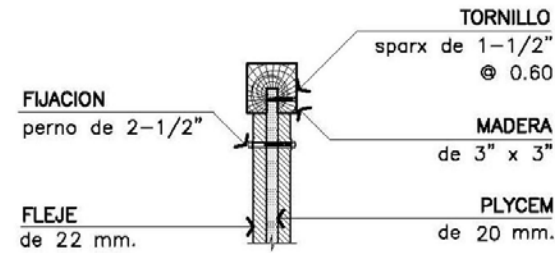
- 1- Las columnas en el corredor son de costanera doble de 3" x 1-1/2"
- 2- En la fundicion de concreto en el corredor hay que dejar un pin por cada columna para recibirlas



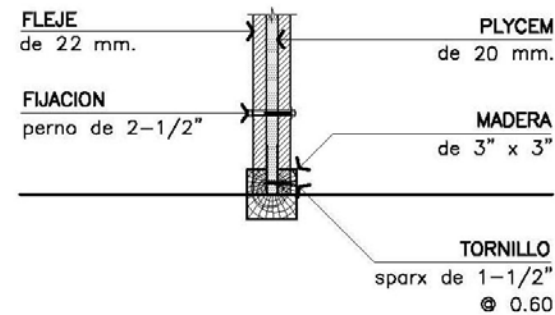
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**DETALLE 1**  
Planta de fijación de Joist en pieza de madera superior



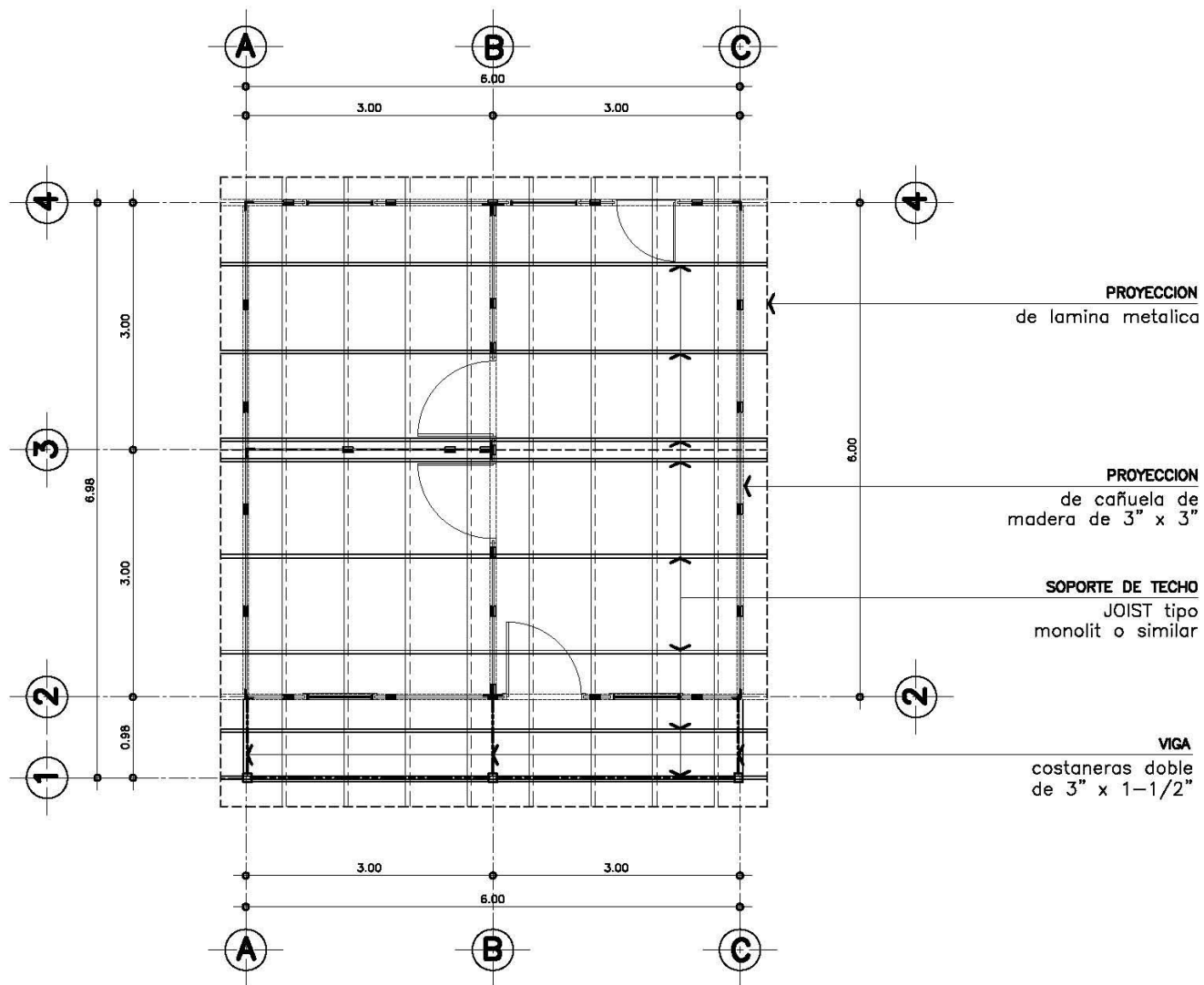
**DETALLE 2**



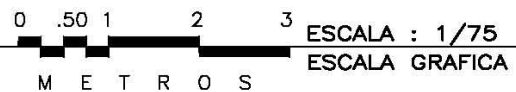
**DETALLE 3**



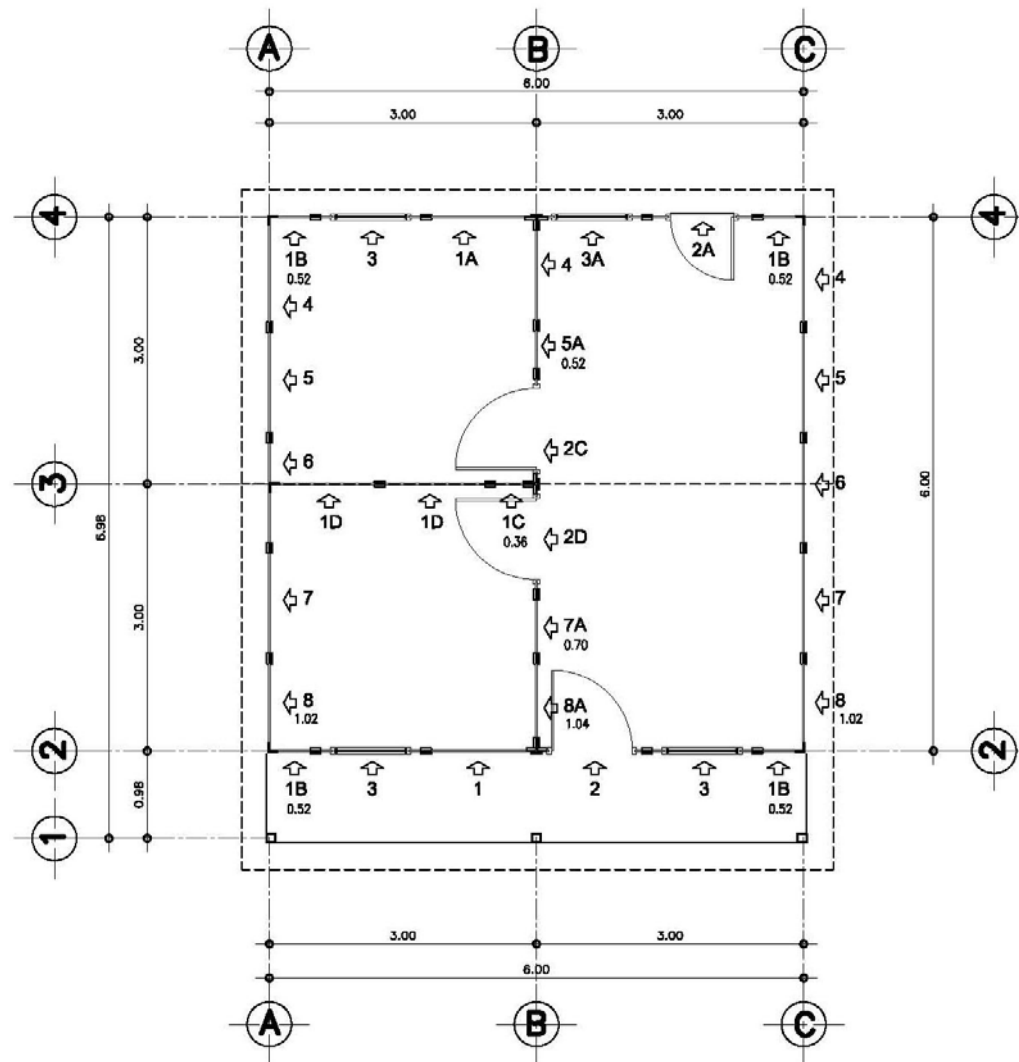
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**PLANTA ESTRUCTURA DE TECHO**



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



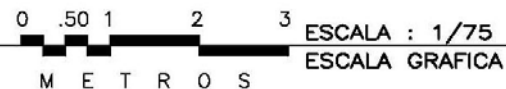
**NOTAS:**

LA FLECHA INDICA LA DIRECCION DONDE DE ESTA VIENDO EL PANEL

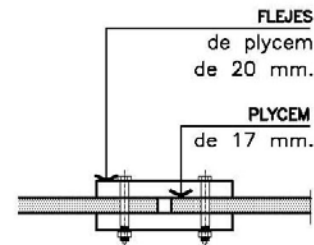
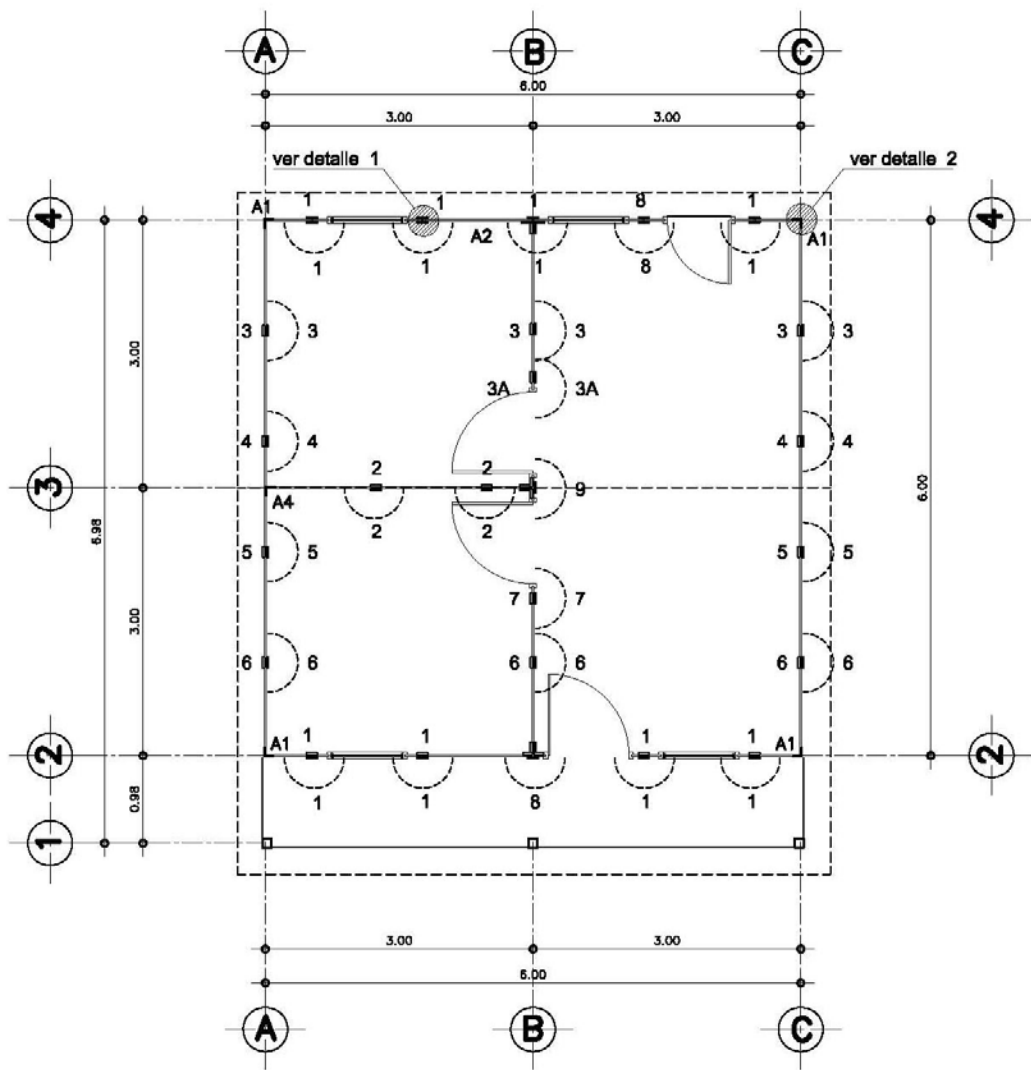
EL NUMERO ENTERO INDICA EL NÜEMERO DE PANEL

EL NUMERO DECIMAL INDICA EL ANCHO DEL PANEL QUE NO ES PLANCHA COMPLETA.

**PLANTA INDICACION DE PANELES**

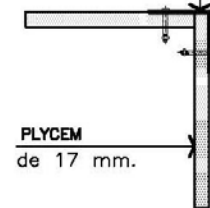


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



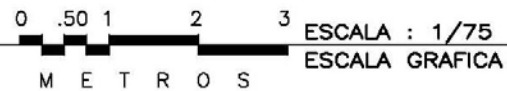
**detalle 1**

ANGULAR  
de 4" x 4" x 1/16"

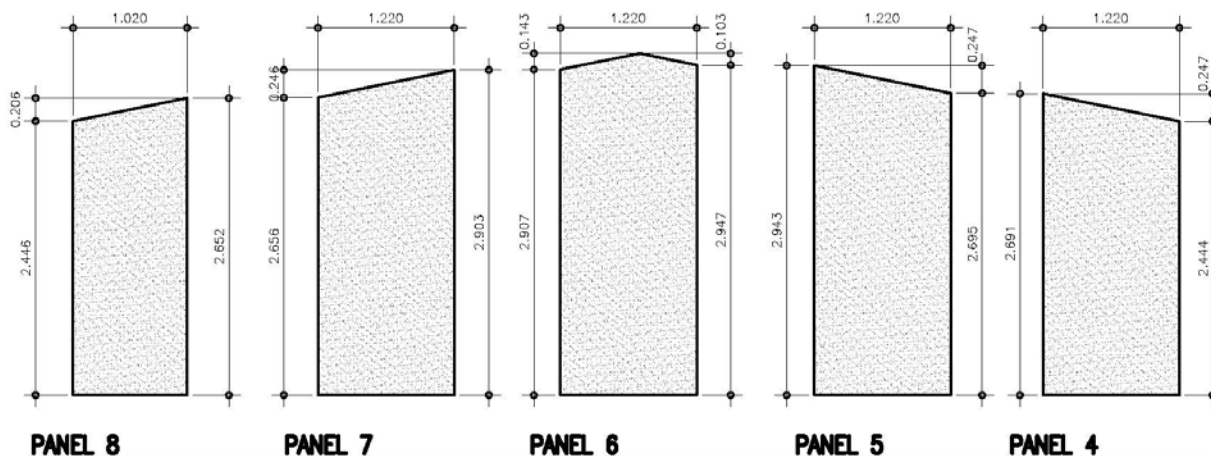
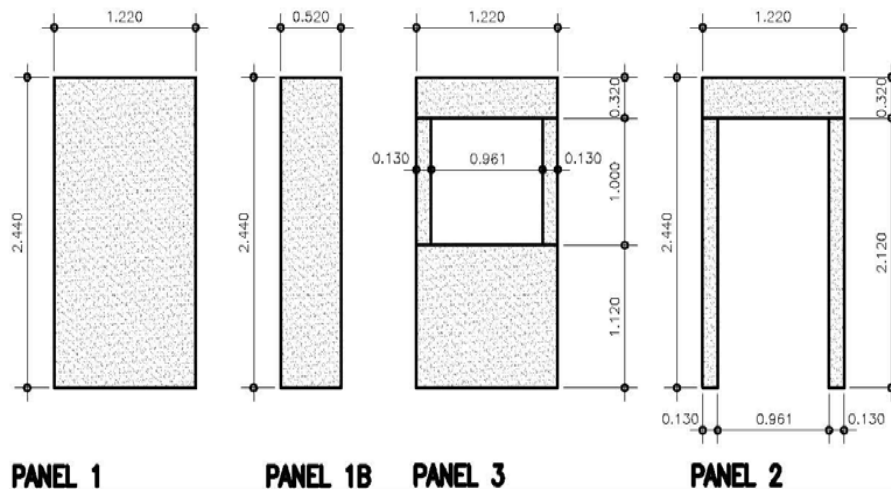


**detalle 2**

**PLANTA INDICACION DE FLEJES**

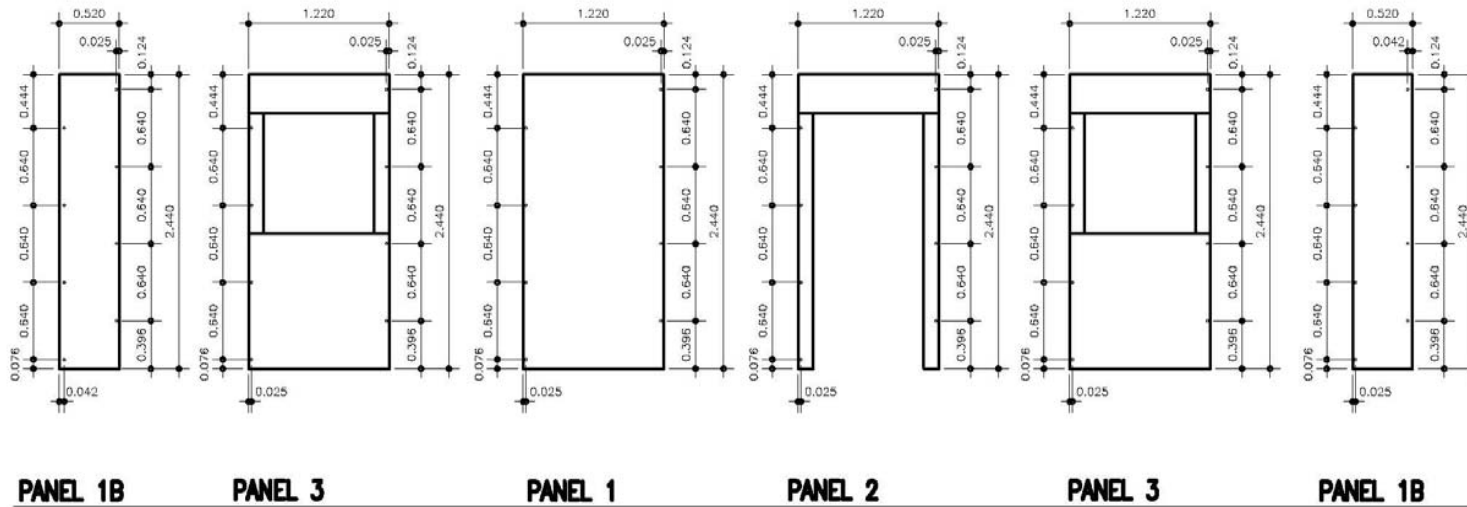
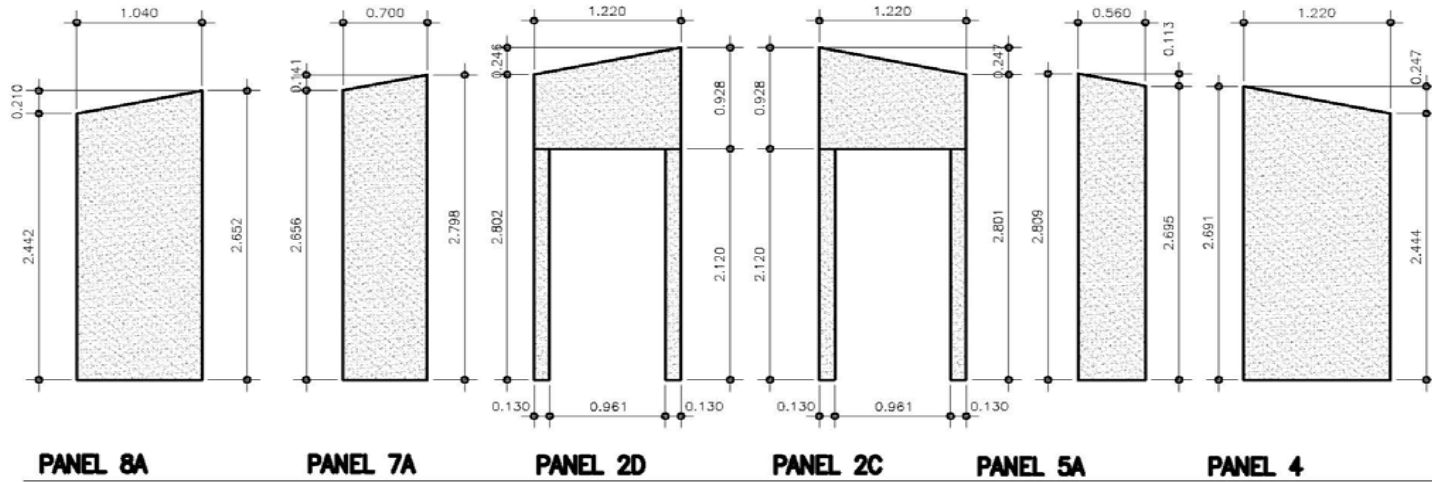


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

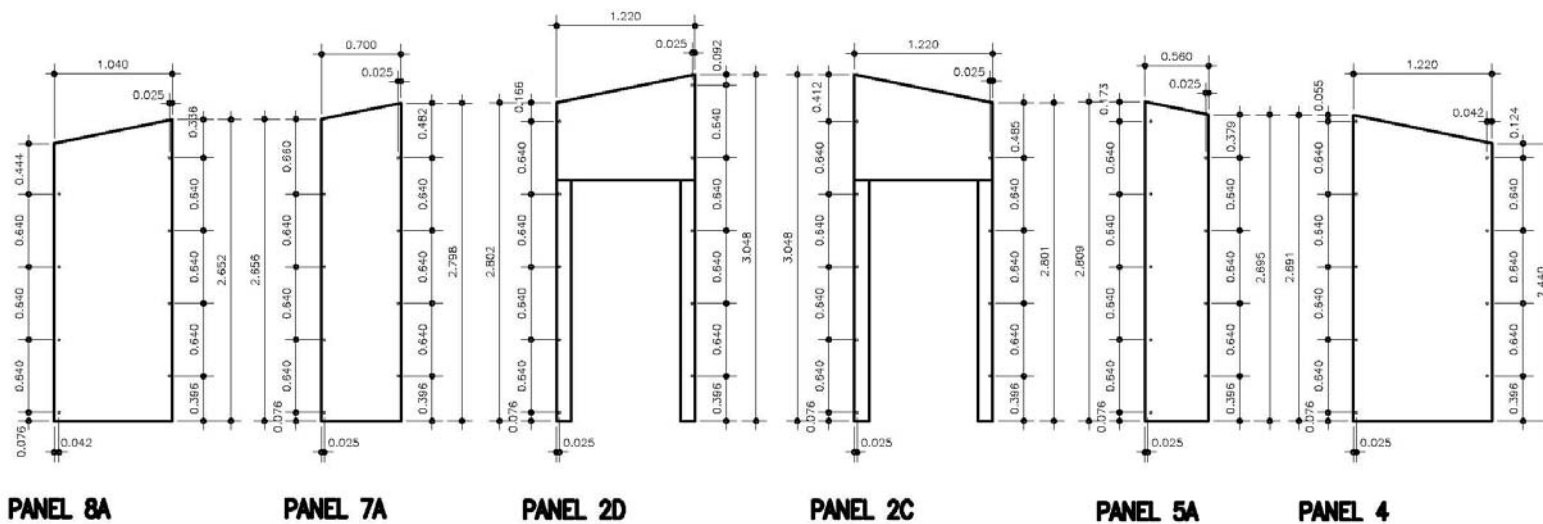
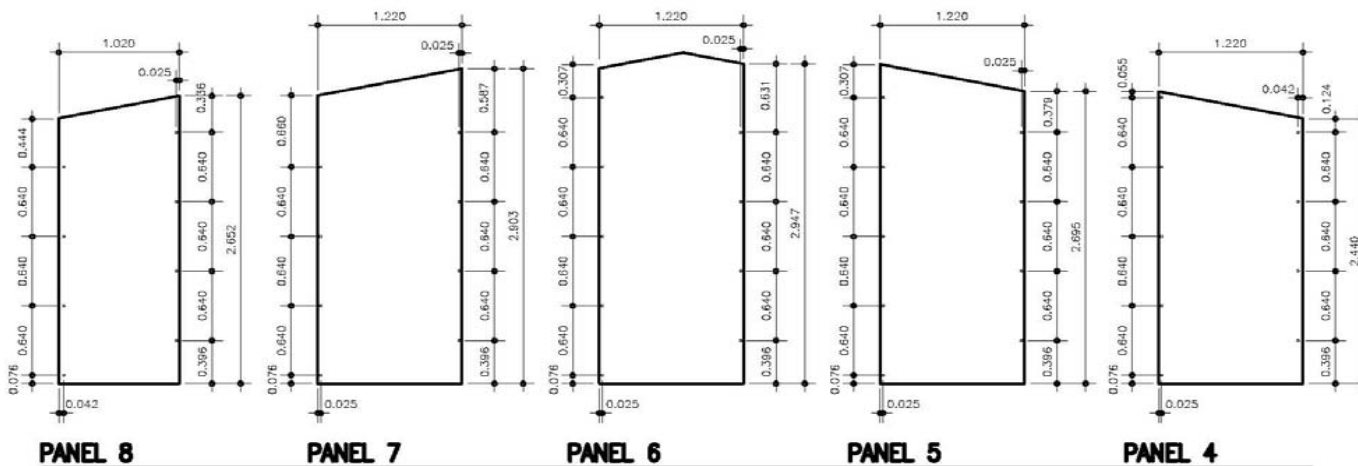




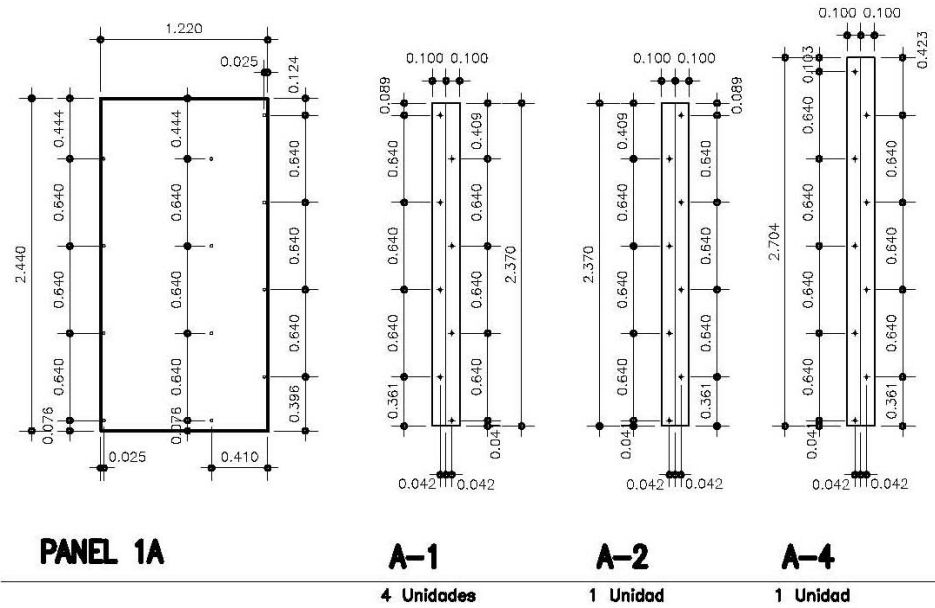
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



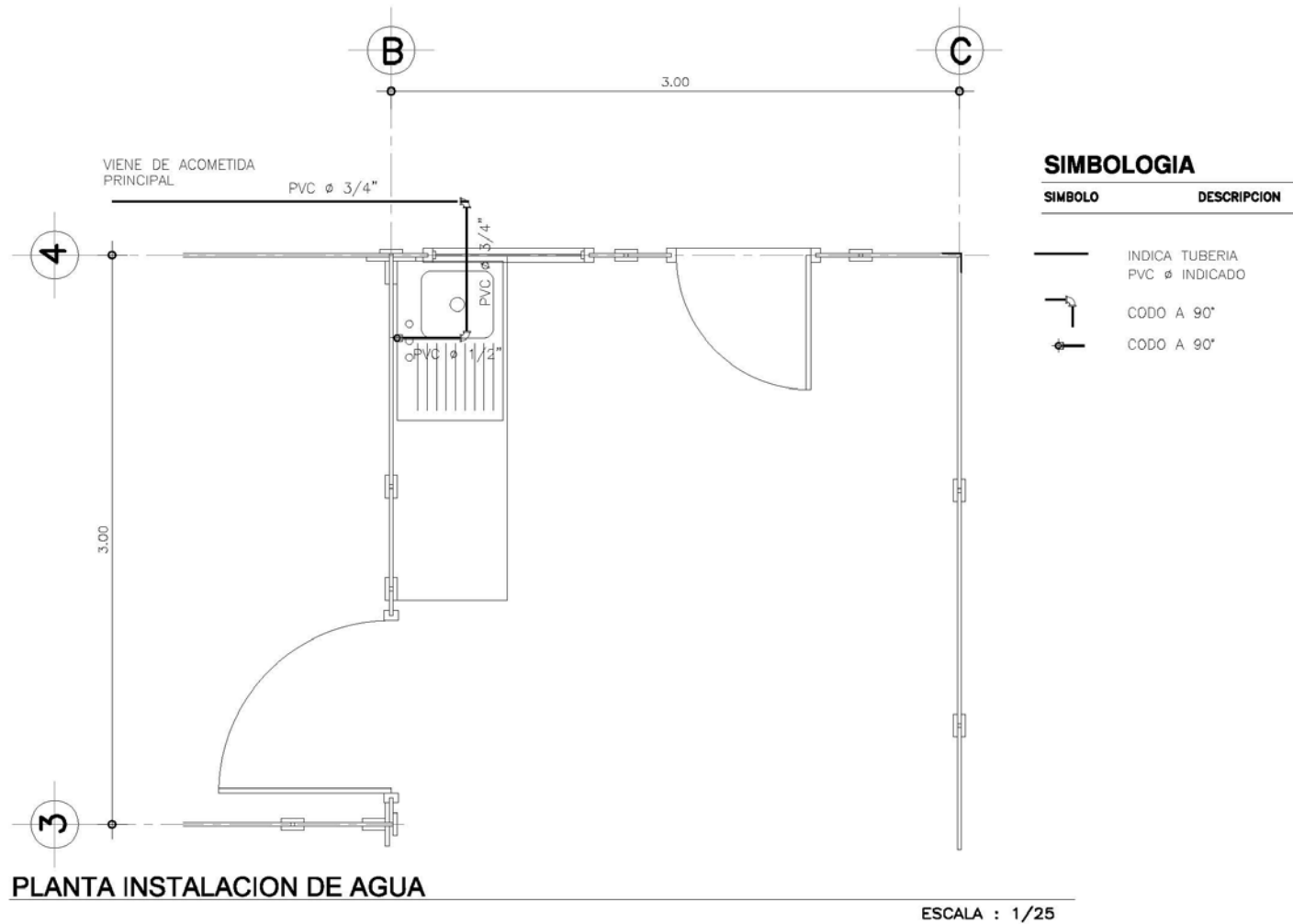
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



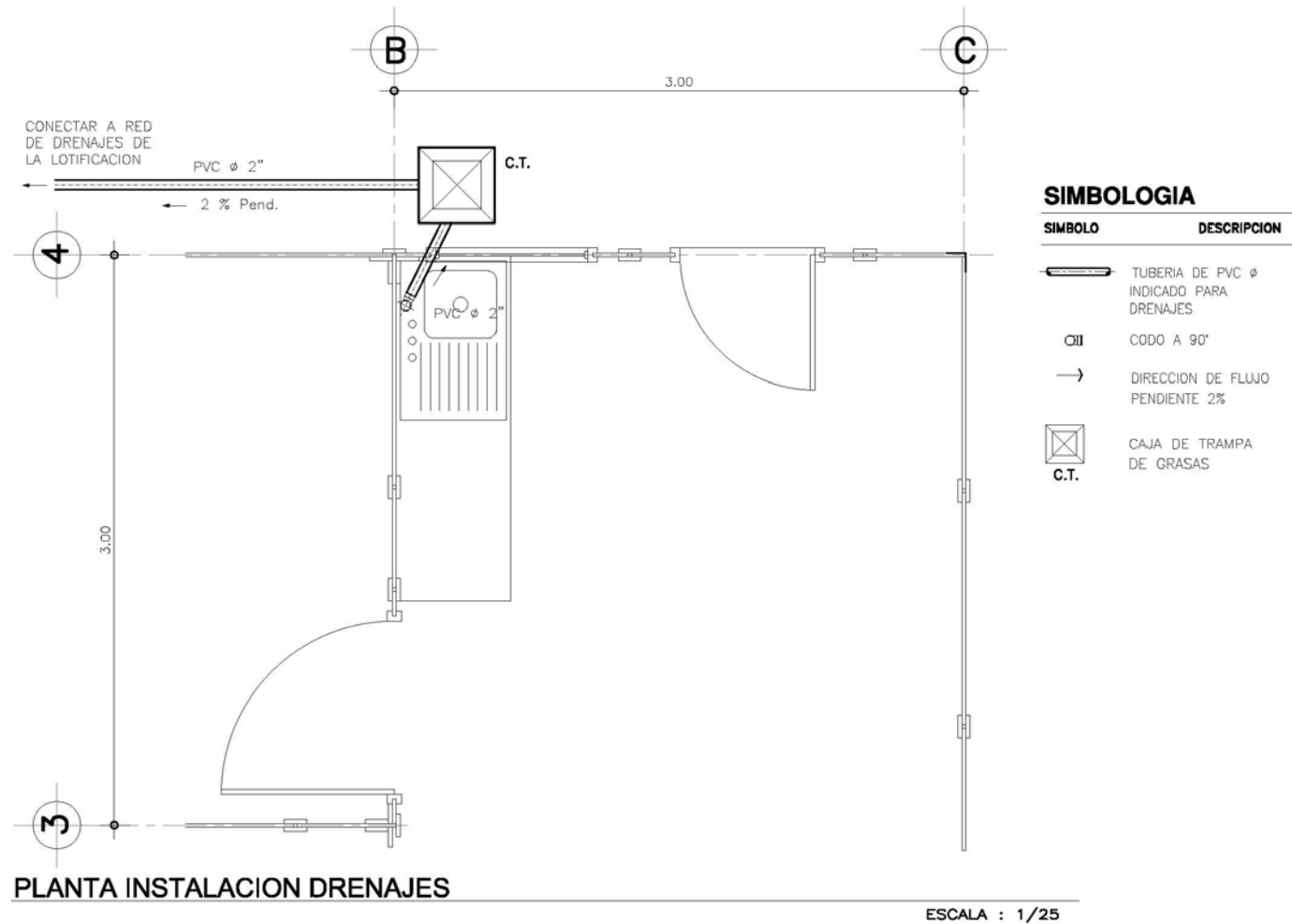
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



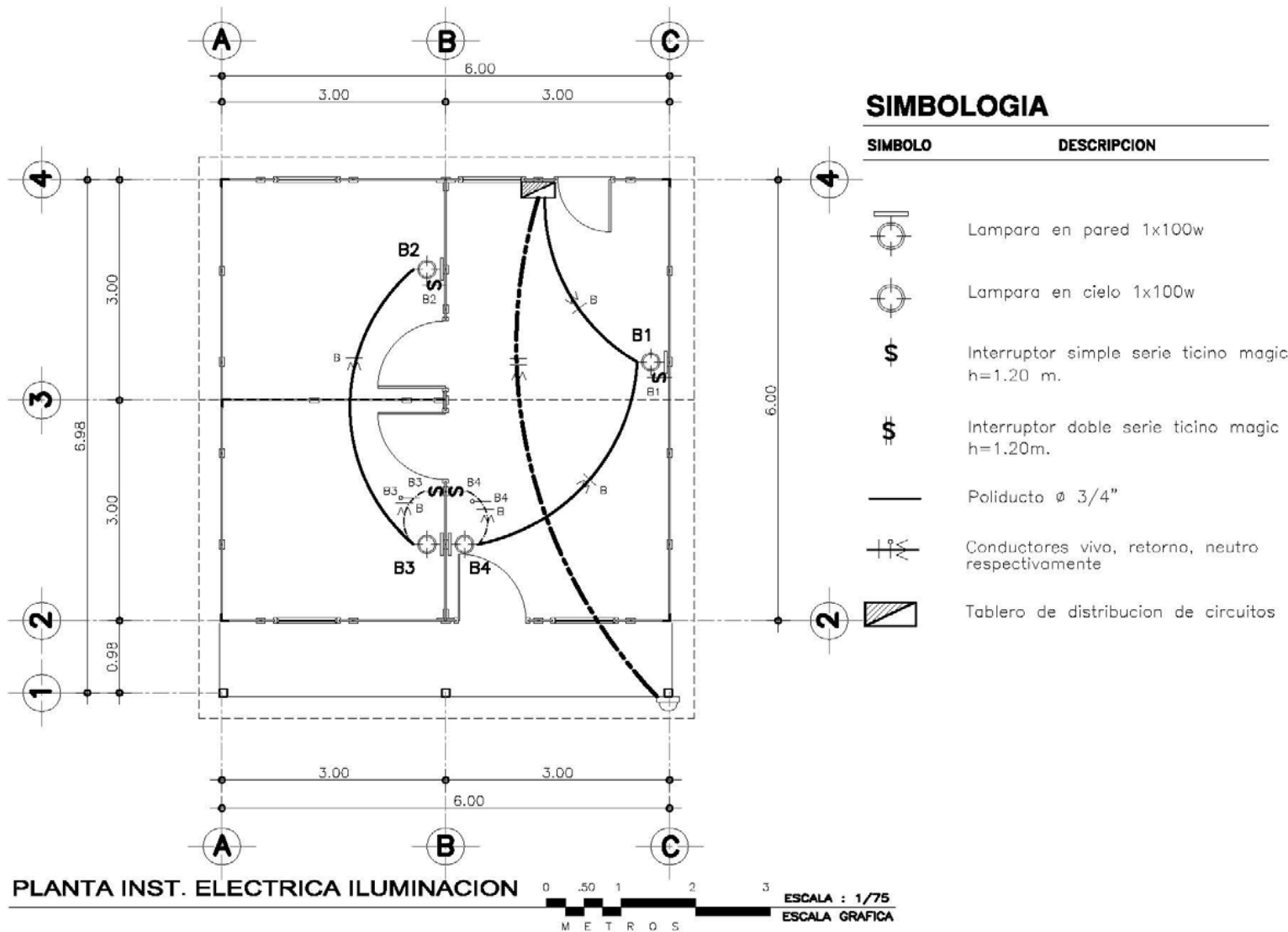
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



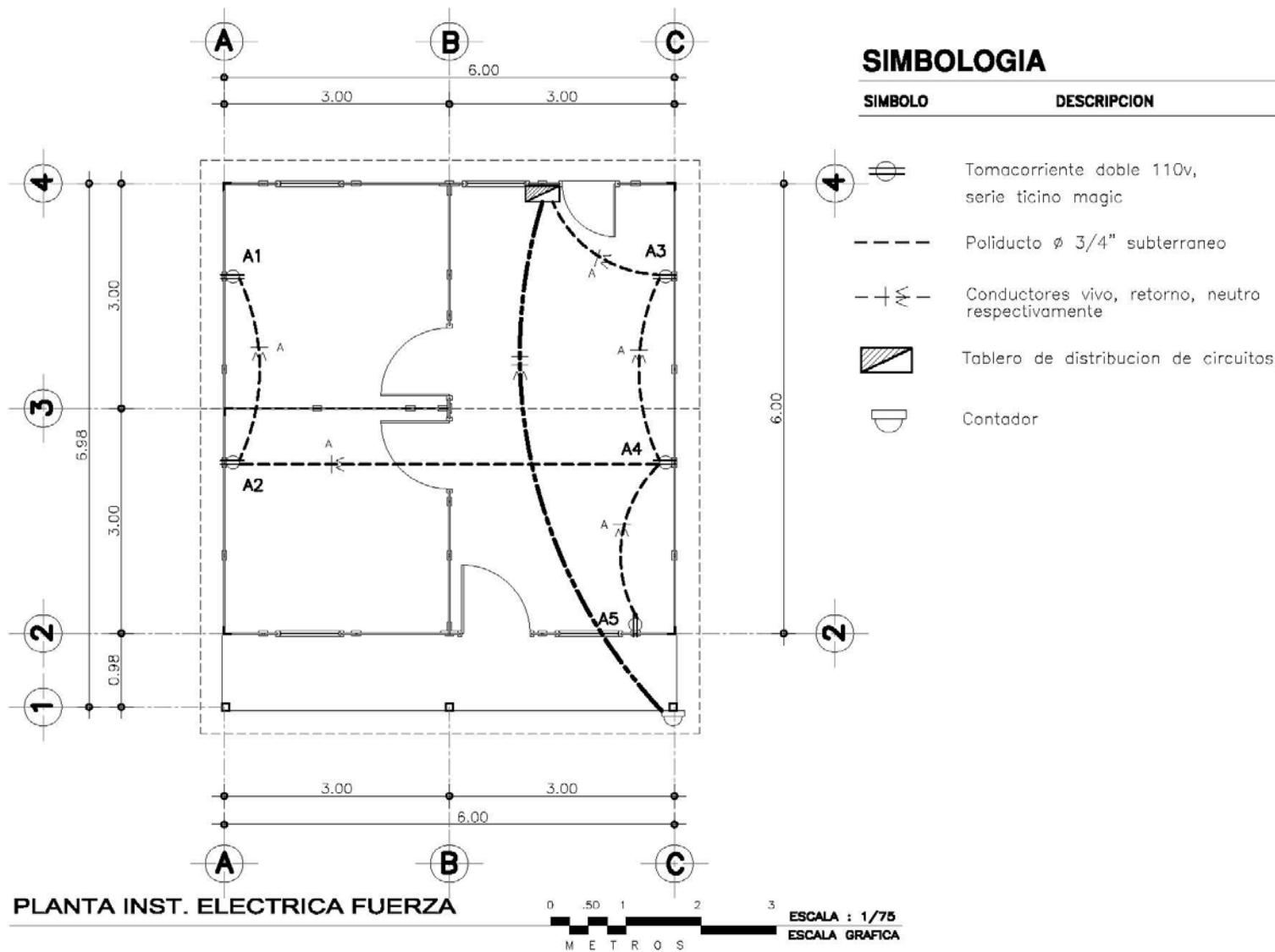
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



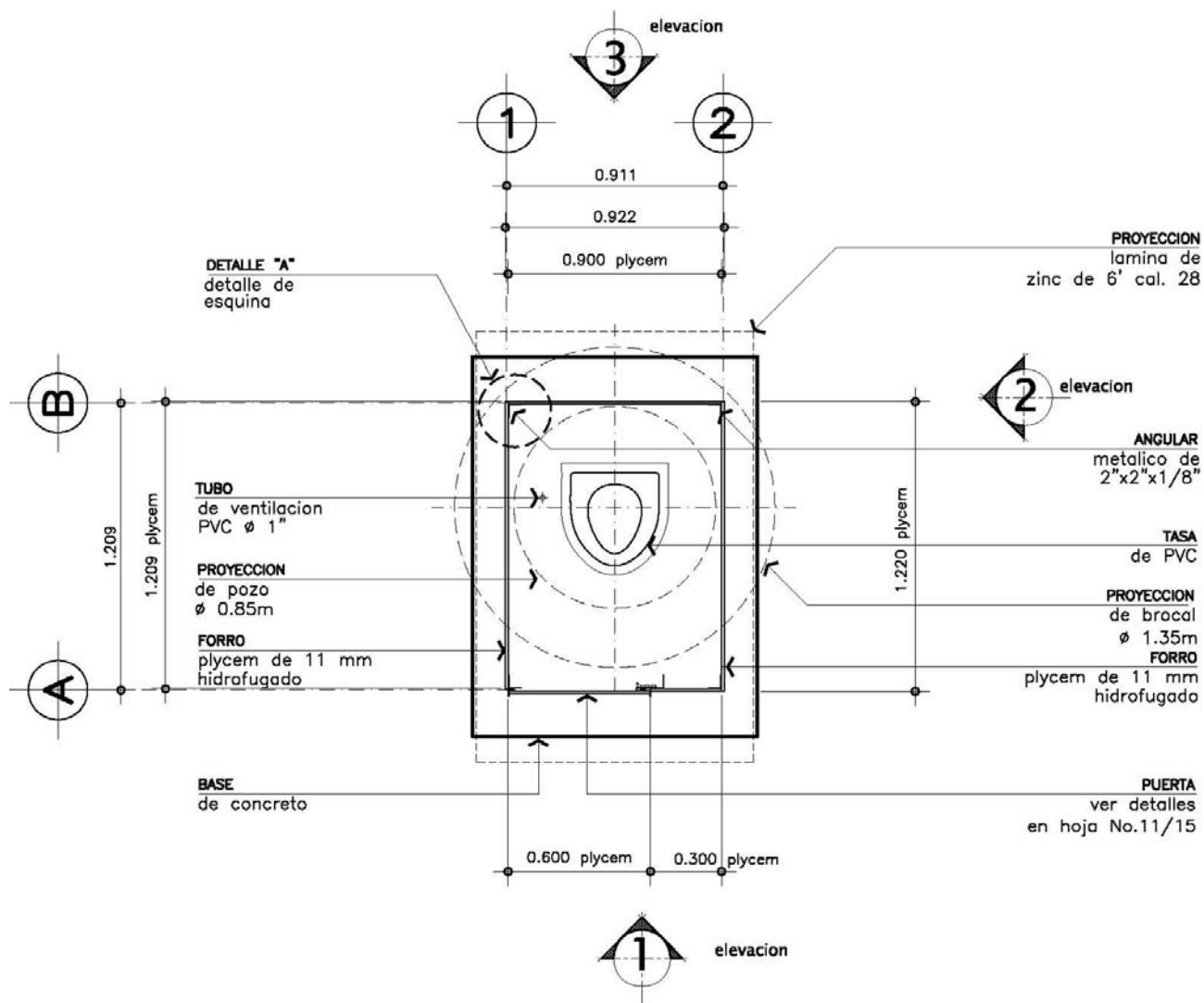
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



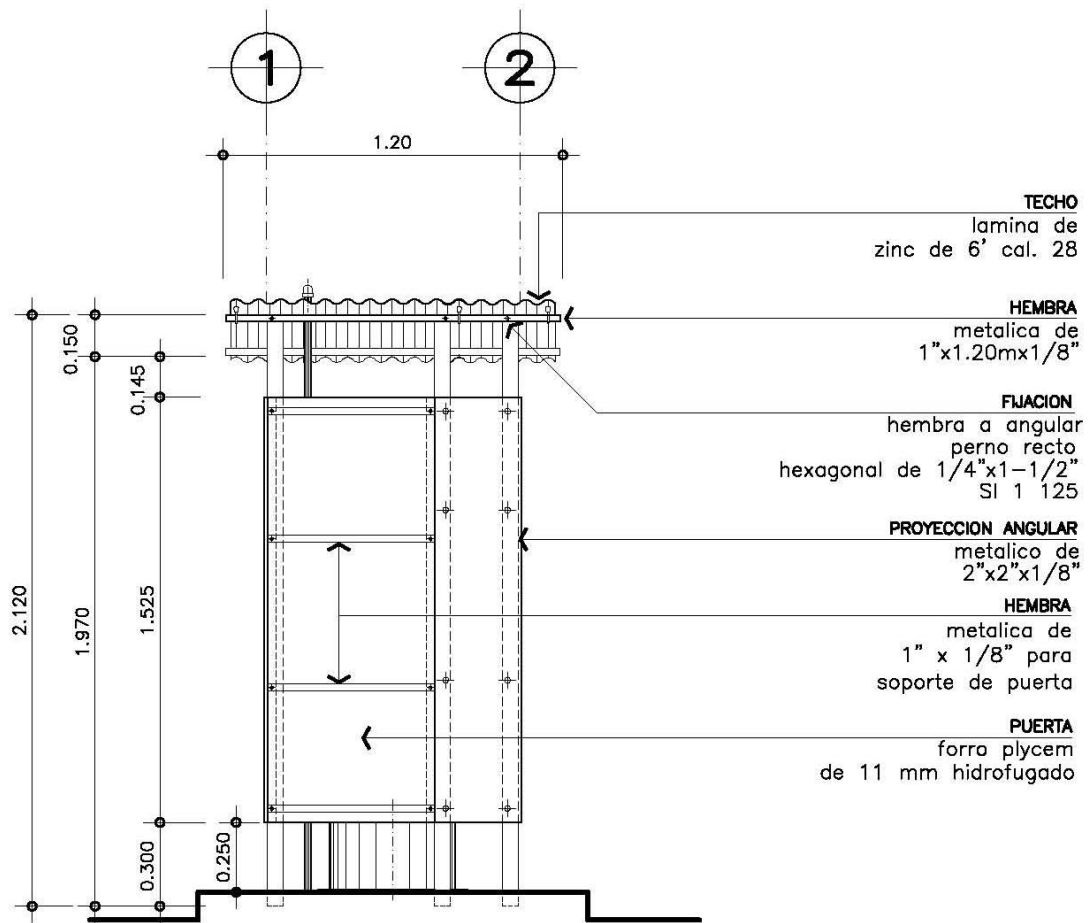
**PLANTA**  
DETALLE DE LETRINA

ESCALA: 1 : 25

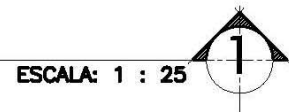




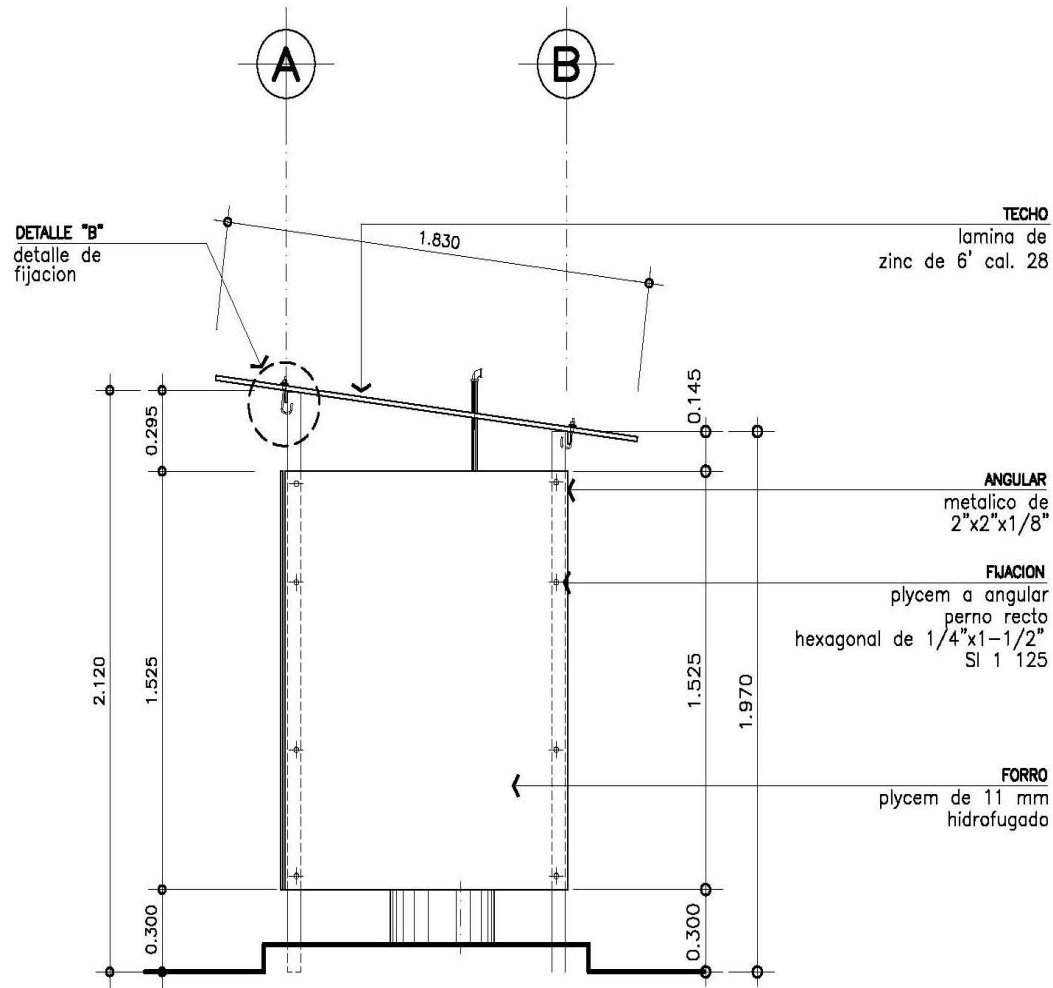
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**ELEVACION**  
DETALLE DE LETRINA



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

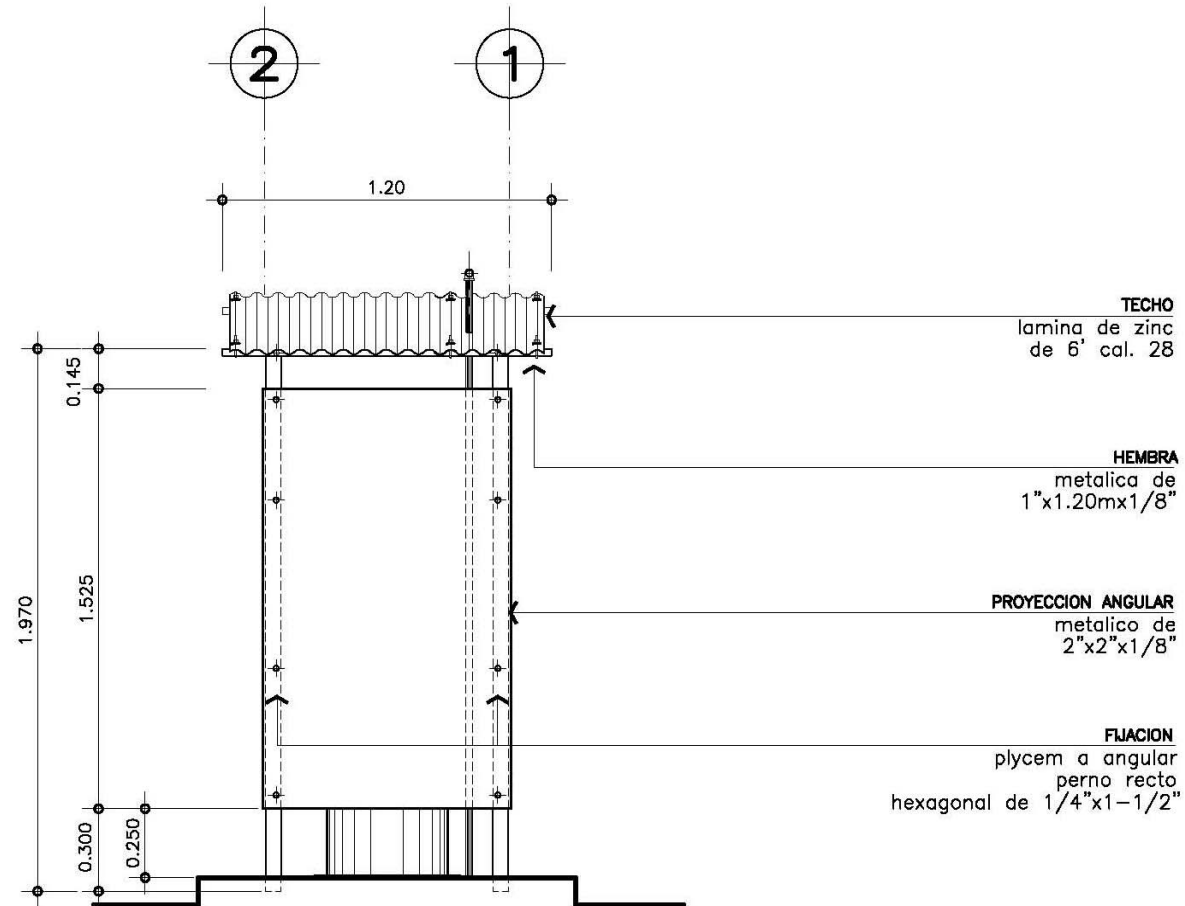


**ELEVACION**  
DETALLE DE LETRINA

ESCALA: 1 : 25

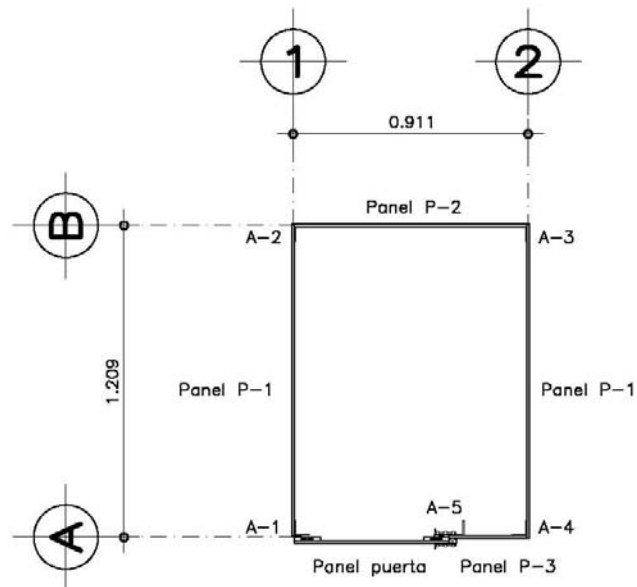


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**ELEVACION**  
DETALLE DE LETRINA





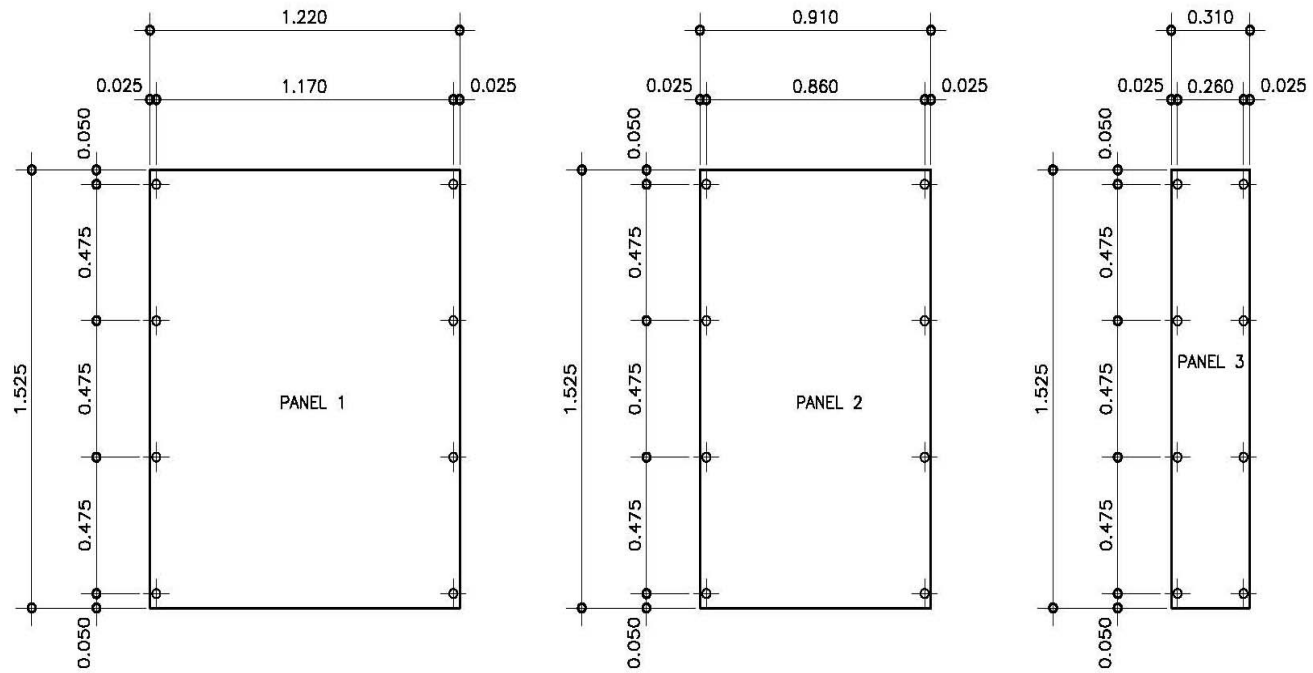
**PLANTA INDICACION DE PANELES**

**ESCALA: 1 : 25**

**ESPECIFICACIONES**

<b>FORRO</b>	plycem de 11 mm hidrofugado	<b>BISAGRA</b>	pesada de 2"x3" soldada a angular
<b>ANGULAR</b>	metalico de 2"x2"x1/8"	<b>FIJACION</b>	plycem a duela de 8x1-1/4" tornillo DL 6 100
<b>TUBO</b>	de ventilacion PVC Ø 1"	<b>DUELA</b>	de machimbre pino cepillado de 1/2"x4"
<b>TECHO</b>	lamina de zinc de 6' cal 28	<b>FIJACION</b>	plycem a angular perno recto hexagonal de 1/4"x1-1/2" SI 1 125
<b>PERNO</b>	para fijacion de lamina de Ø 1/4"x6" + tuerca galvanizada + arandela de zinc y arandela de hule	<b>HEMBRA</b>	metalica de 1"x1.20mx1/8"
<b>TASA</b>	de PVC		





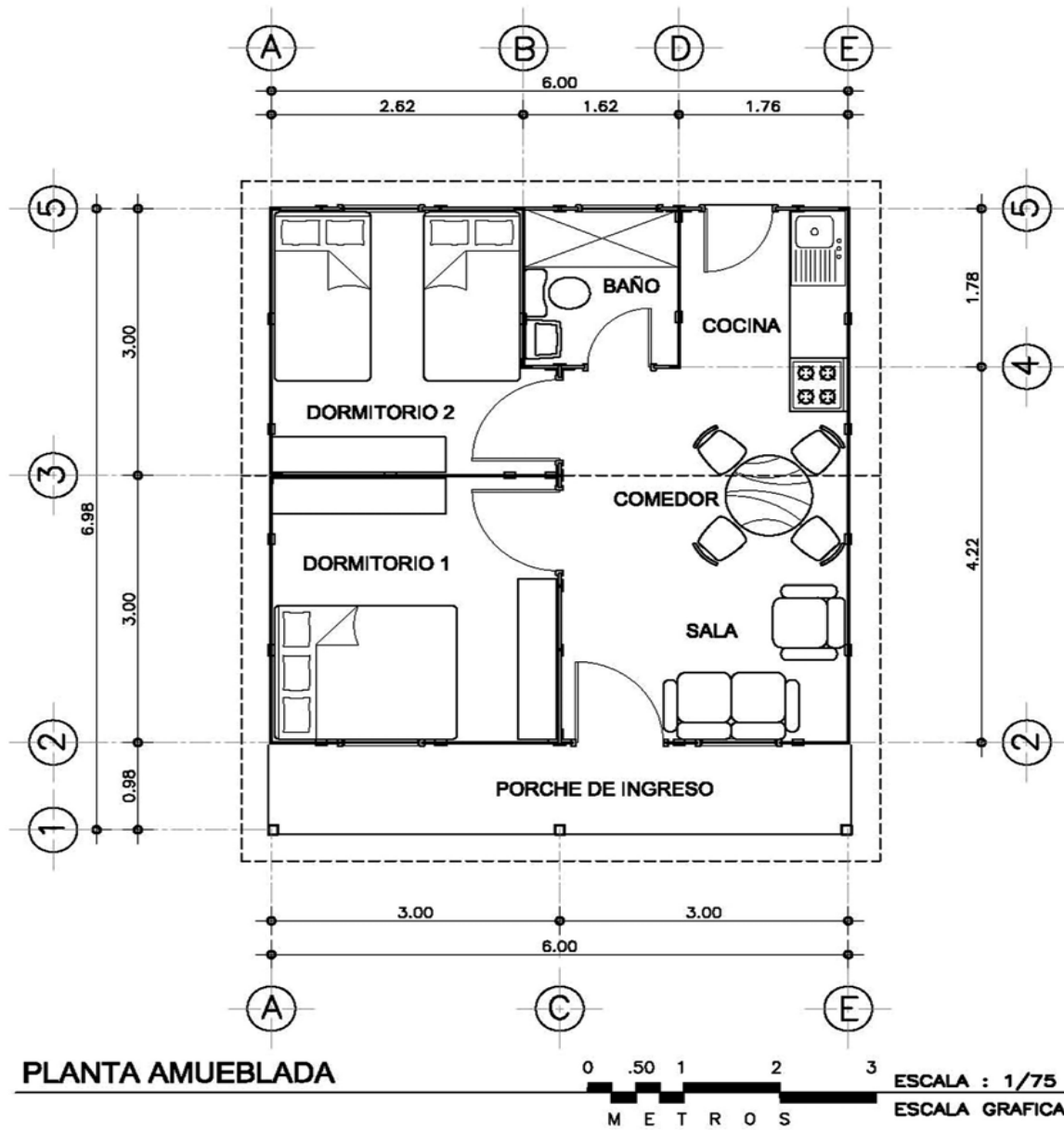
**DETALLE DE PERFORACIONES EN PLANCHAS**

PERFORACIONES  $\phi$  5/16"

ESCALA: 1 : 25

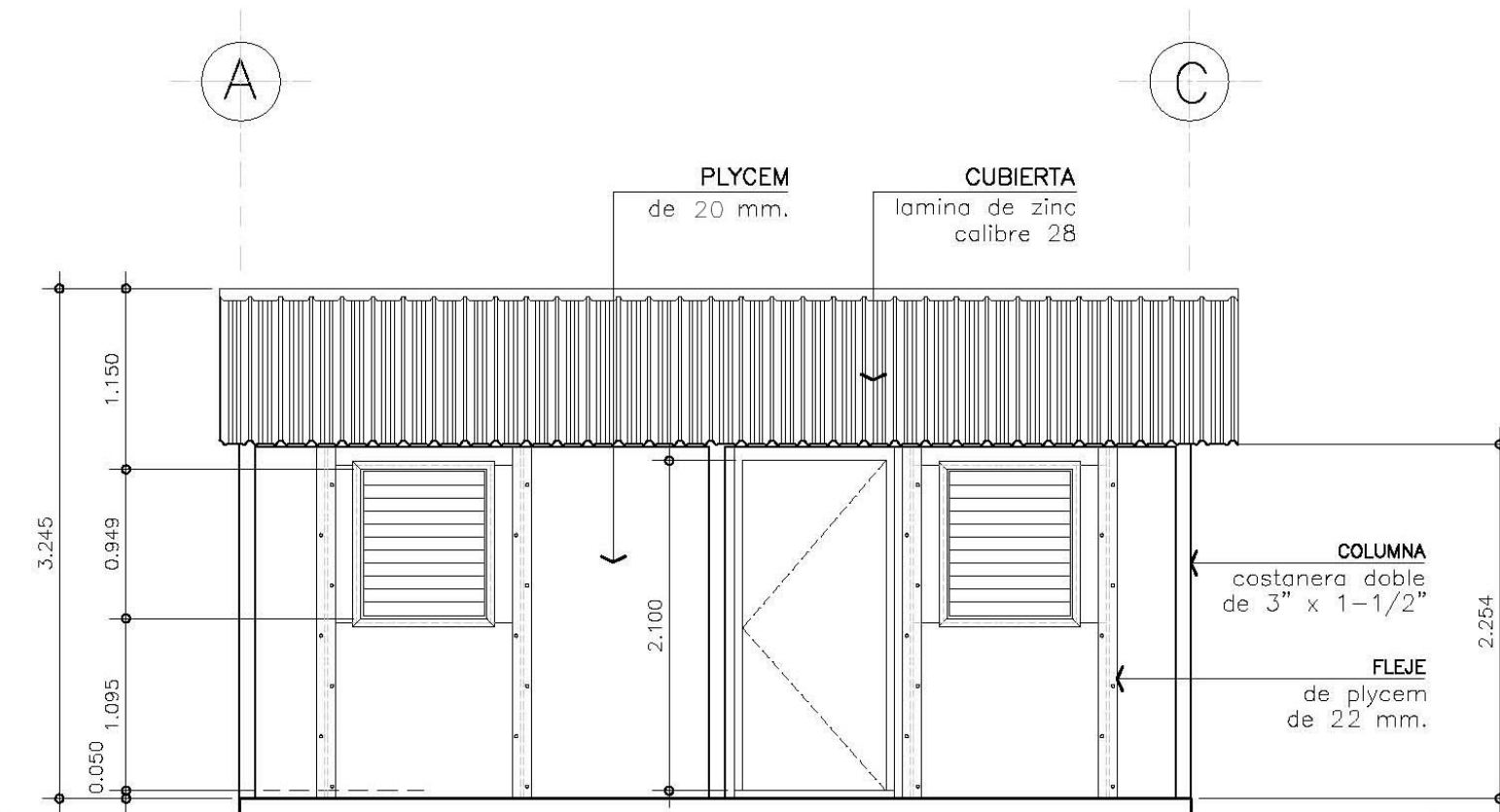


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**





**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



ELEVACION FRONTAL

ESCALA: 1/50

0.00 0.50 1.00 2.00

ESCALA GRAFICA



Universidad San Carlos de Guatemala

Luis Fernando Ordóñez Aguilar

Facultad de Arquitectura.

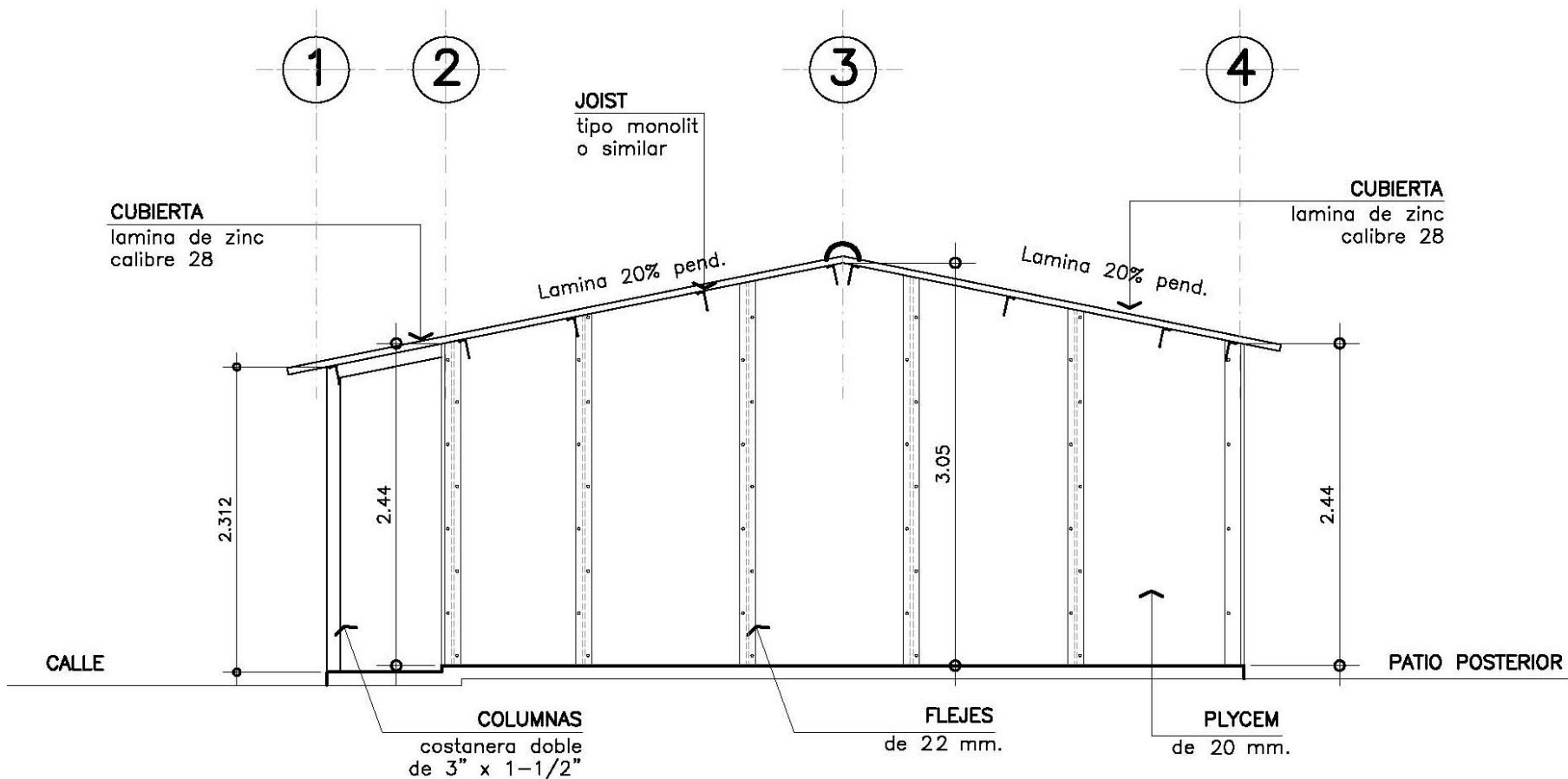
Escala: Indicada

28  
42

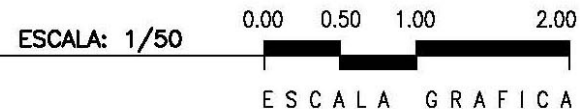
97



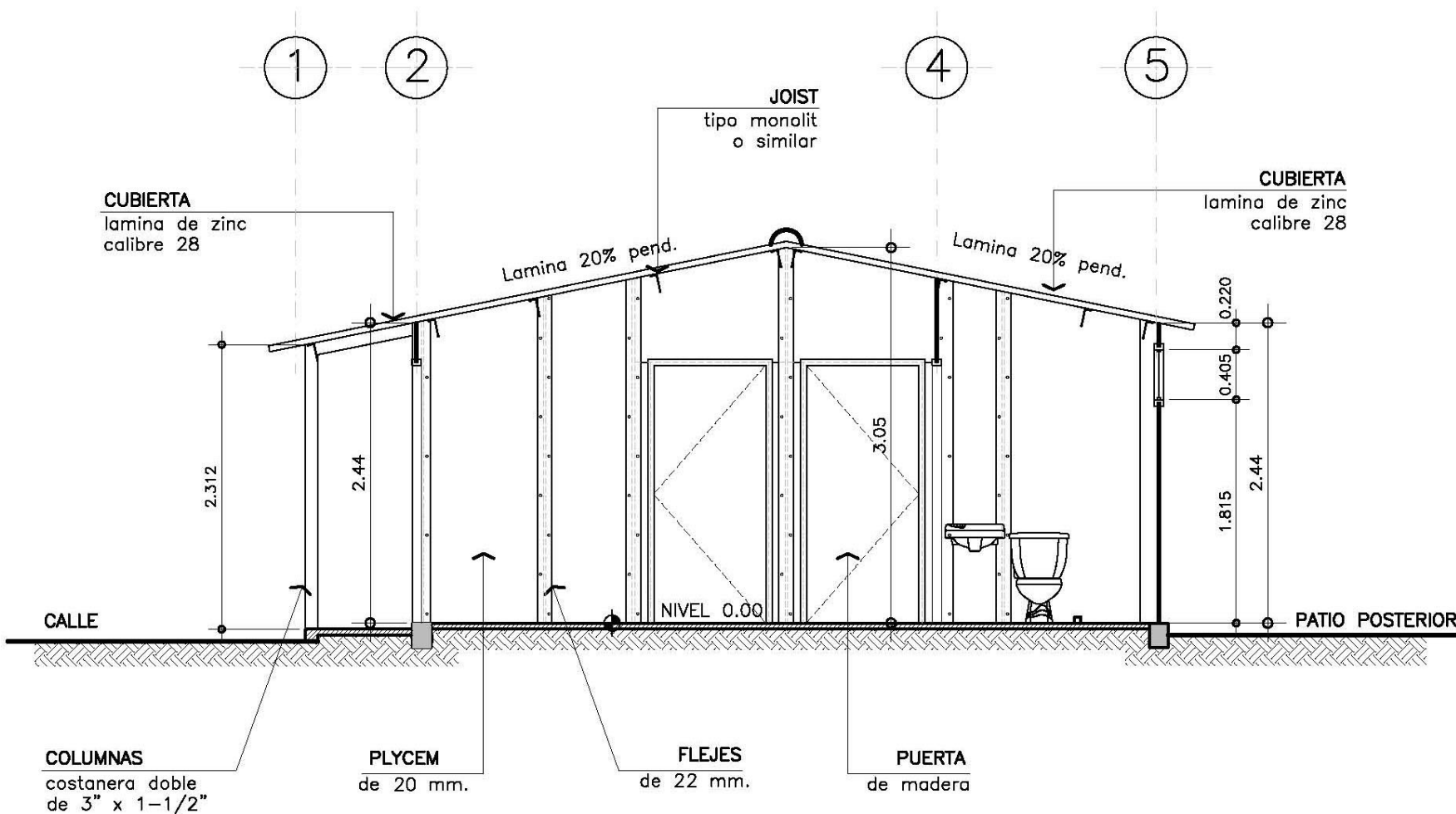
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



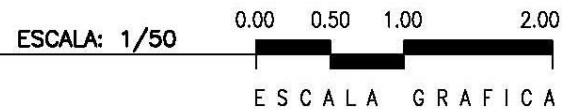
**ELEVACION LATERAL**



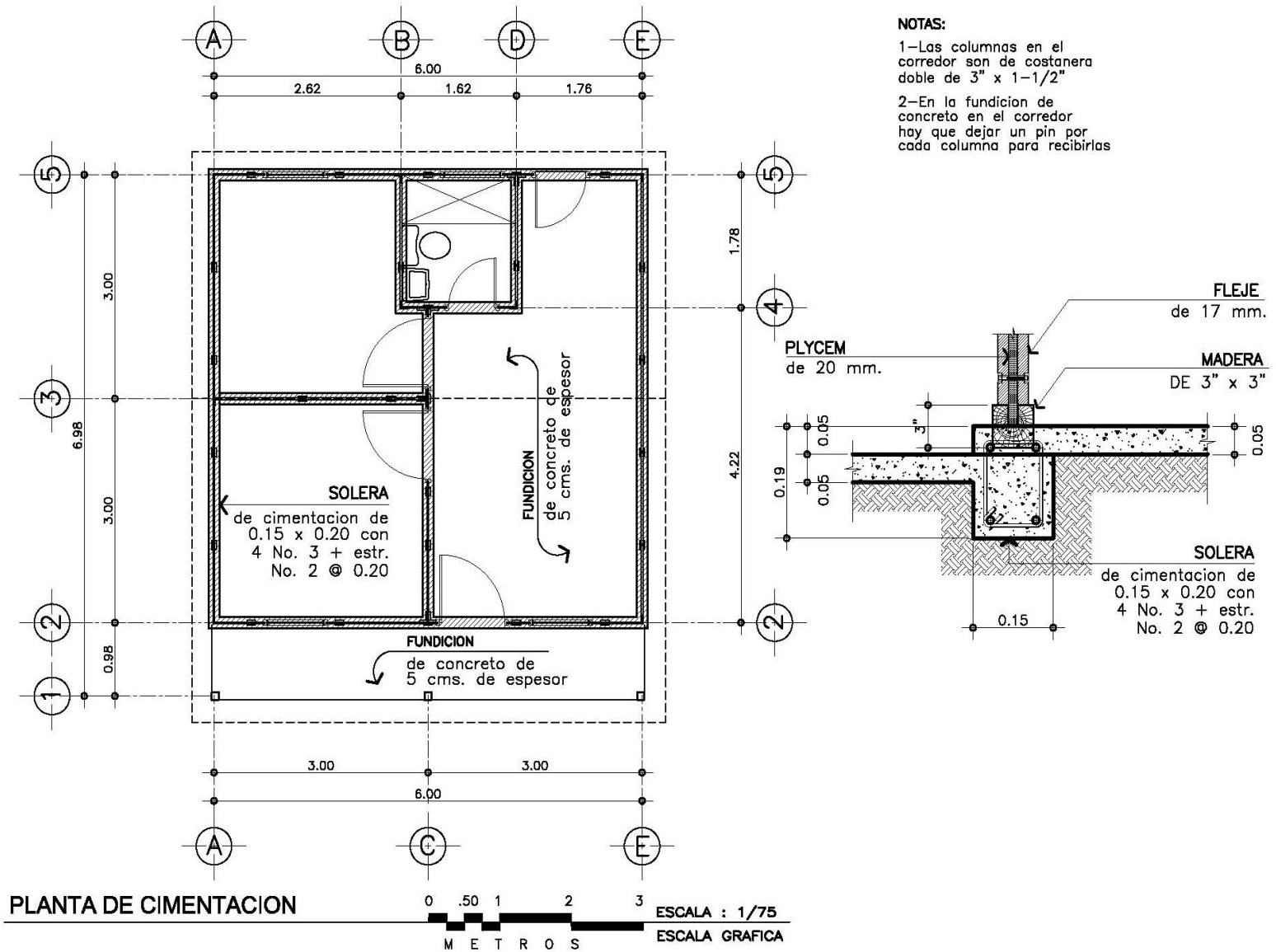
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

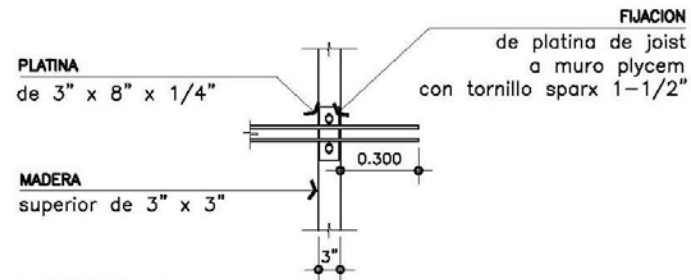
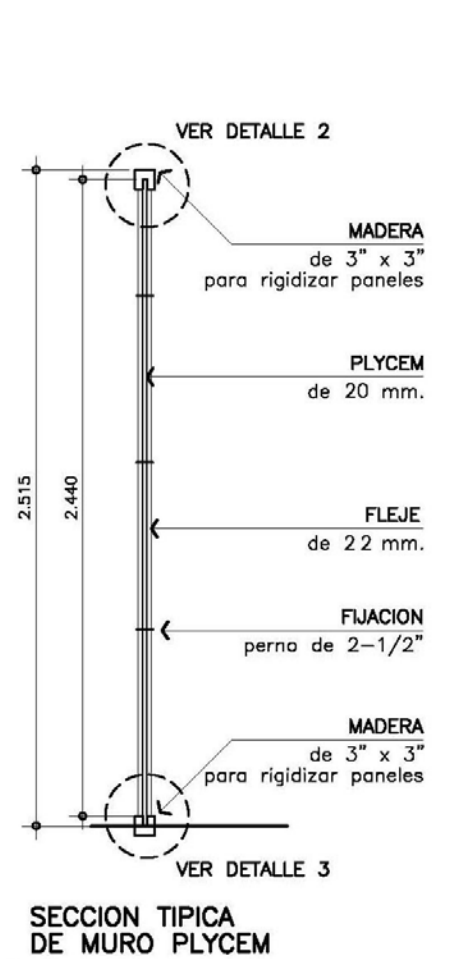


**SECCION LONGITUDINAL**



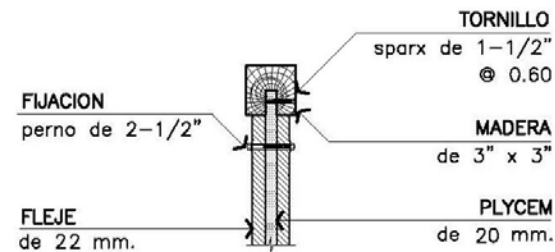
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



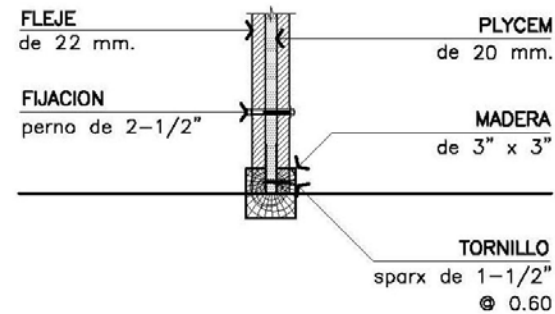


**DETALLE 1**

Planta de Fijacion de Joist en pieza de madera superior



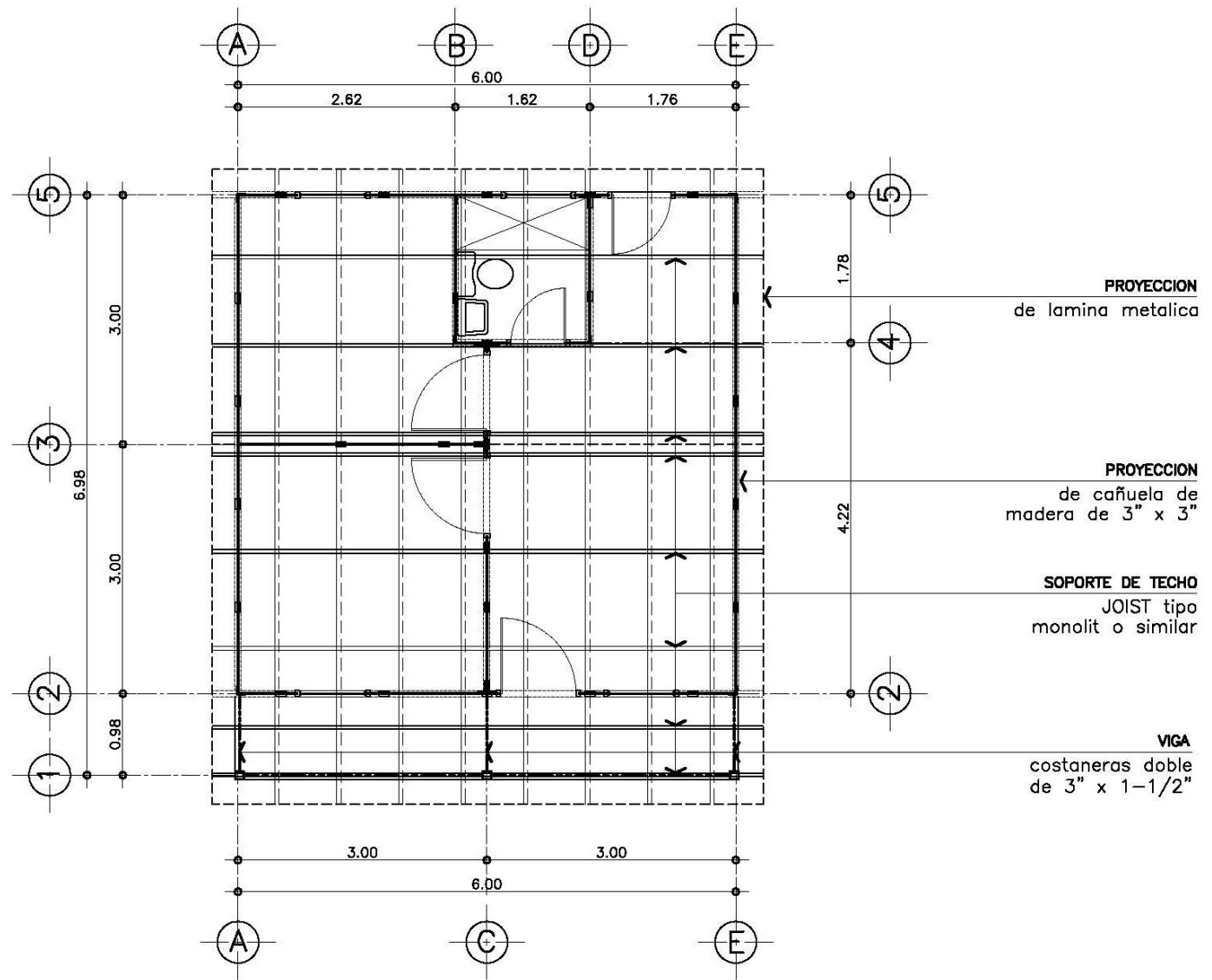
**DETALLE 2**



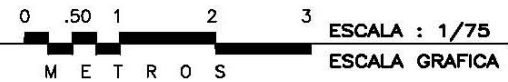
**DETALLE 3**



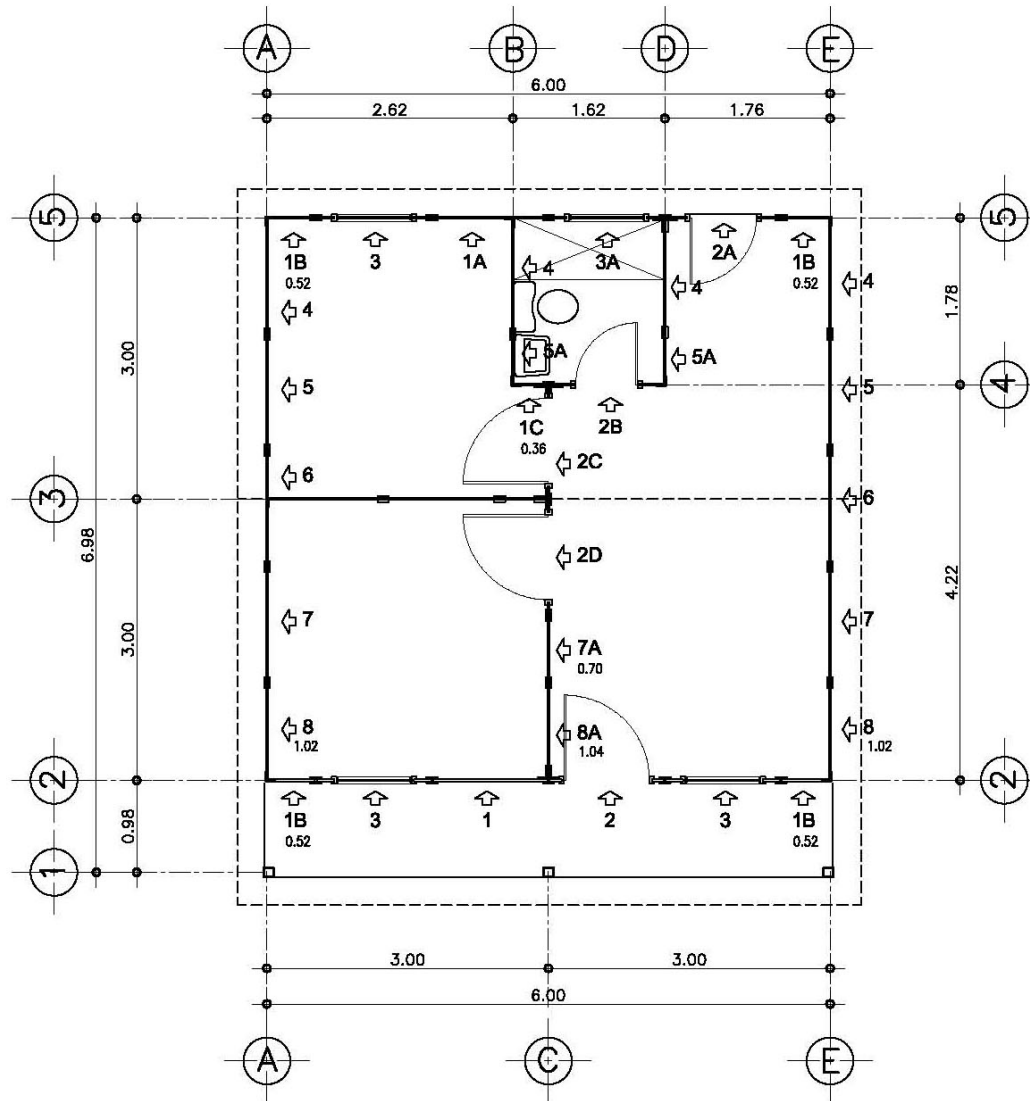
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**PLANTA ESTRUCTURA DE TECHO**



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

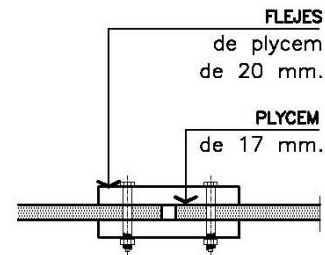
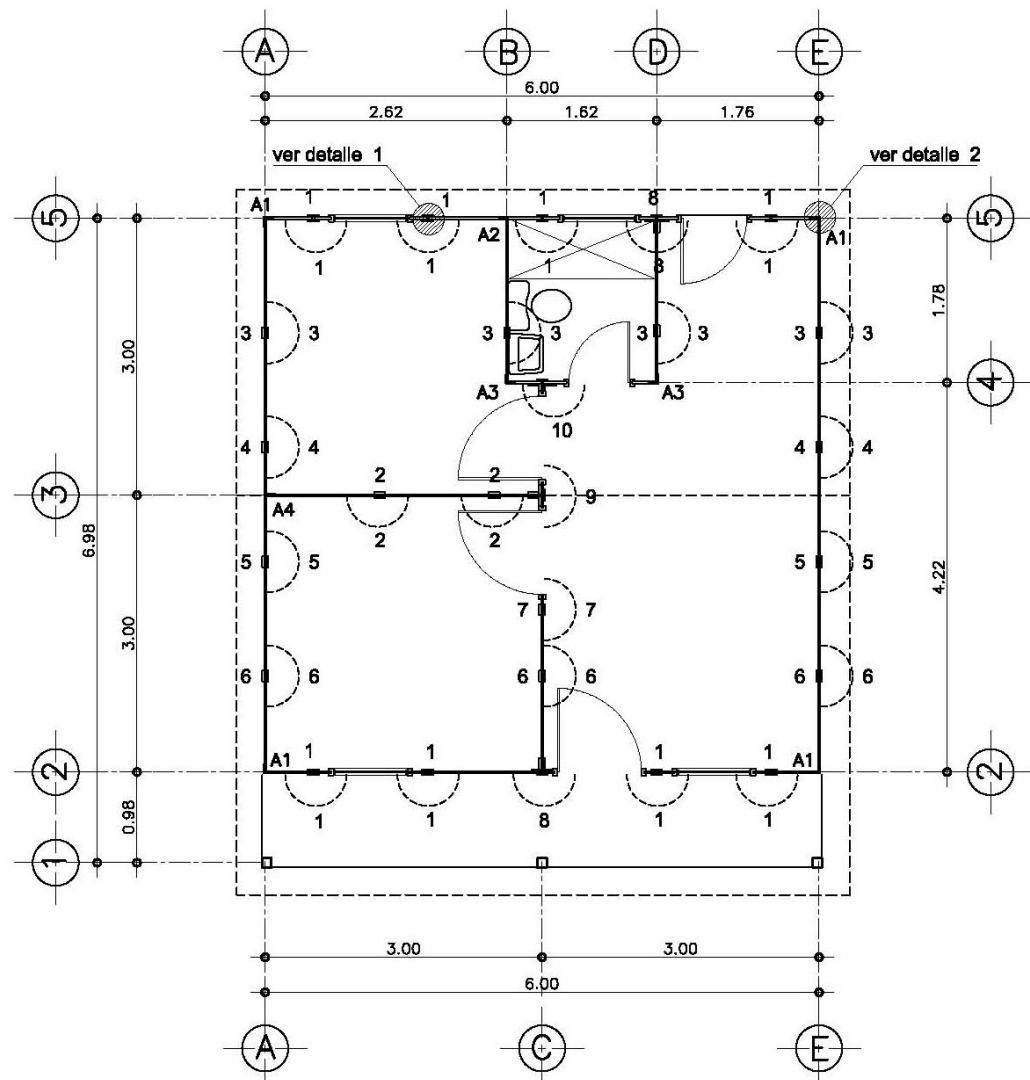


- NOTAS:**
- LA FLECHA INDICA LA DIRECCION DONDE DE ESTA VIENDO EL PANEL
  - EL NUMERO ENTERO INDICA EL NUEMERO DE PANEL
  - EL NUMERO DECIMAL INDICA EL ANCHO DEL PANEL QUE NO ES PLANCHA COMPLETA.

**PLANTA INDICACION DE PANELES**

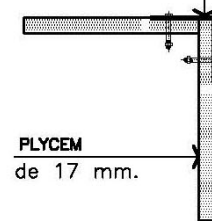


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**detalle 1**

ANGULAR  
de 4" x 4" x 1/16"

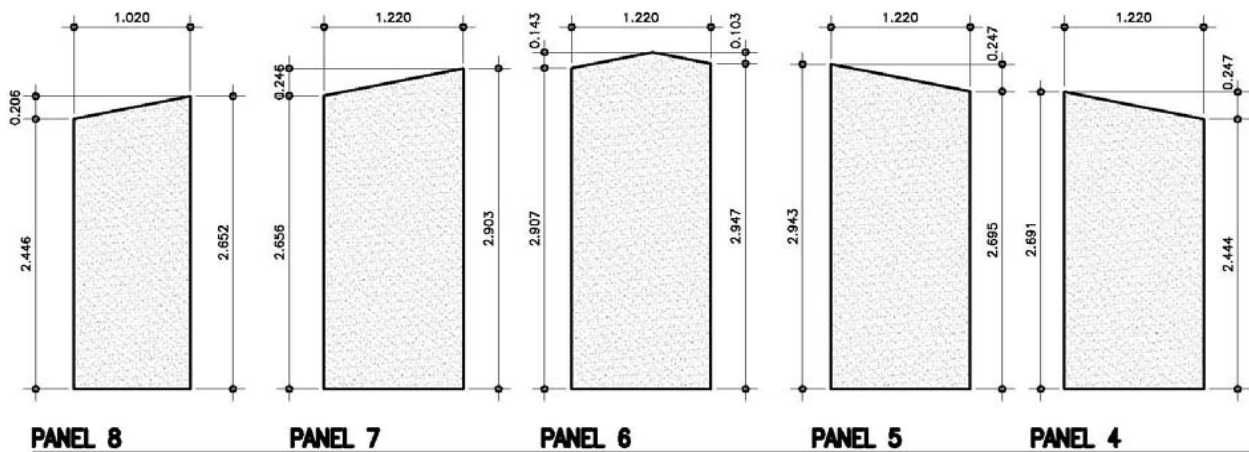
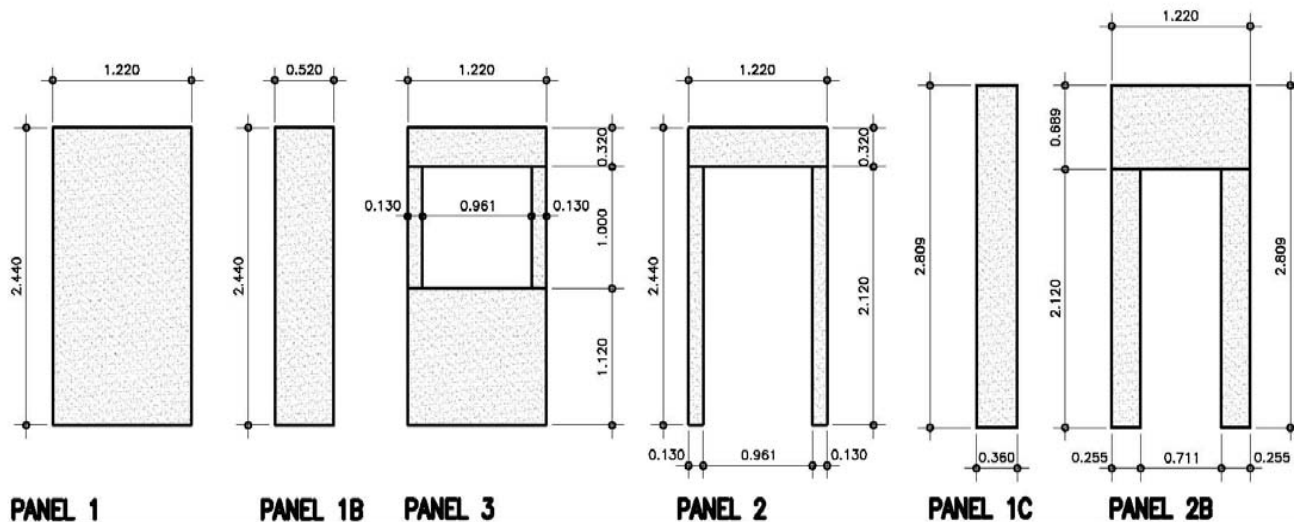


**detalle 2**

**PLANTA INDICACION DE FLEJES**

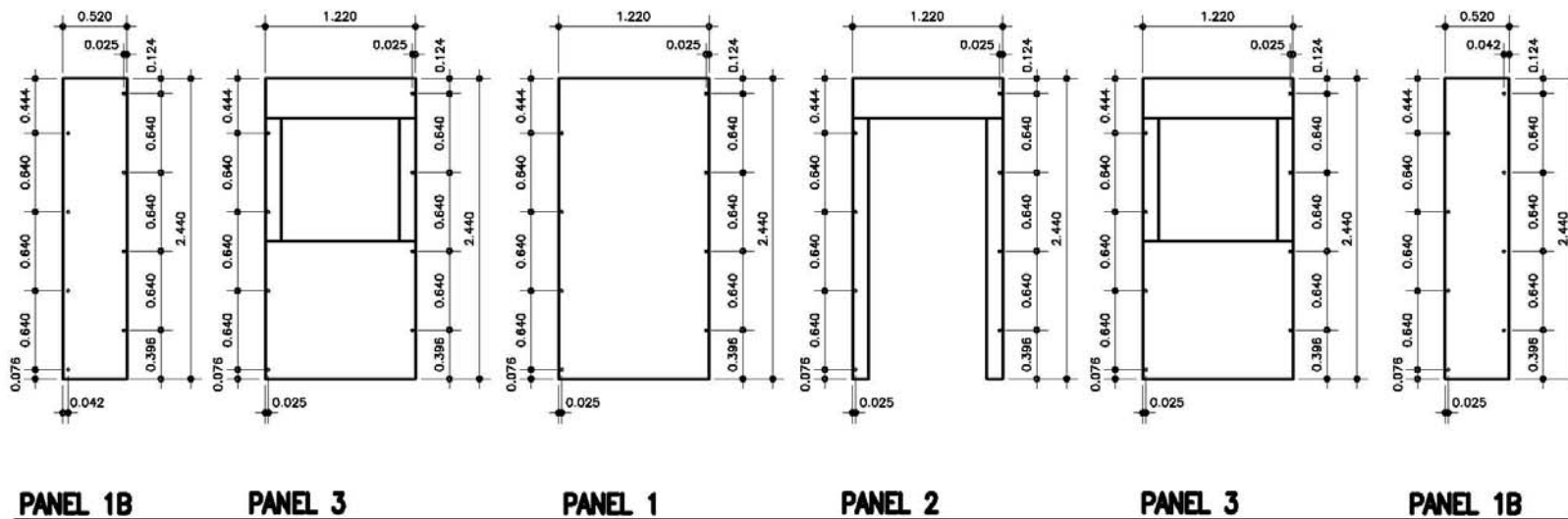
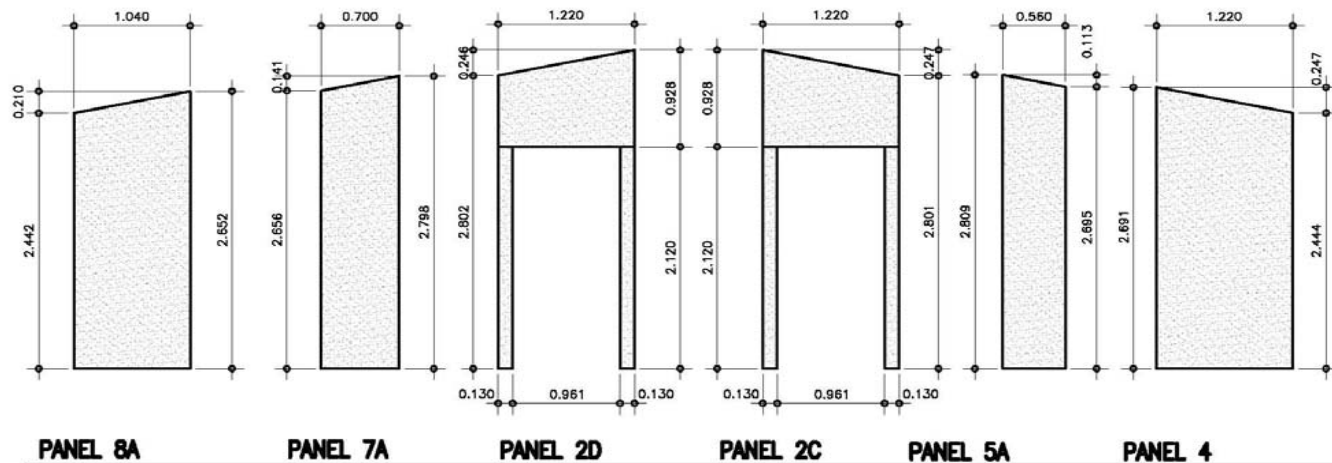


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**





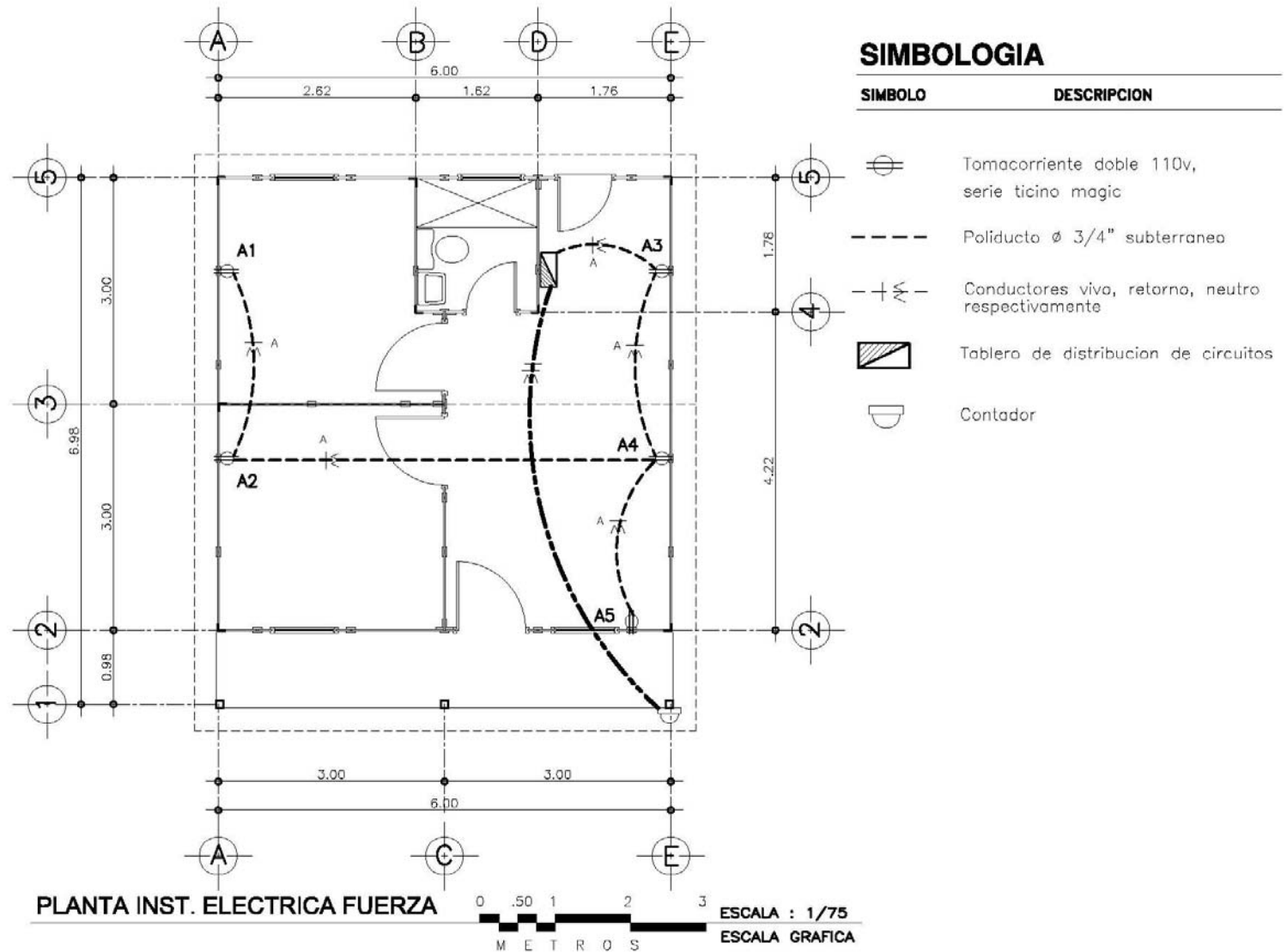
**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



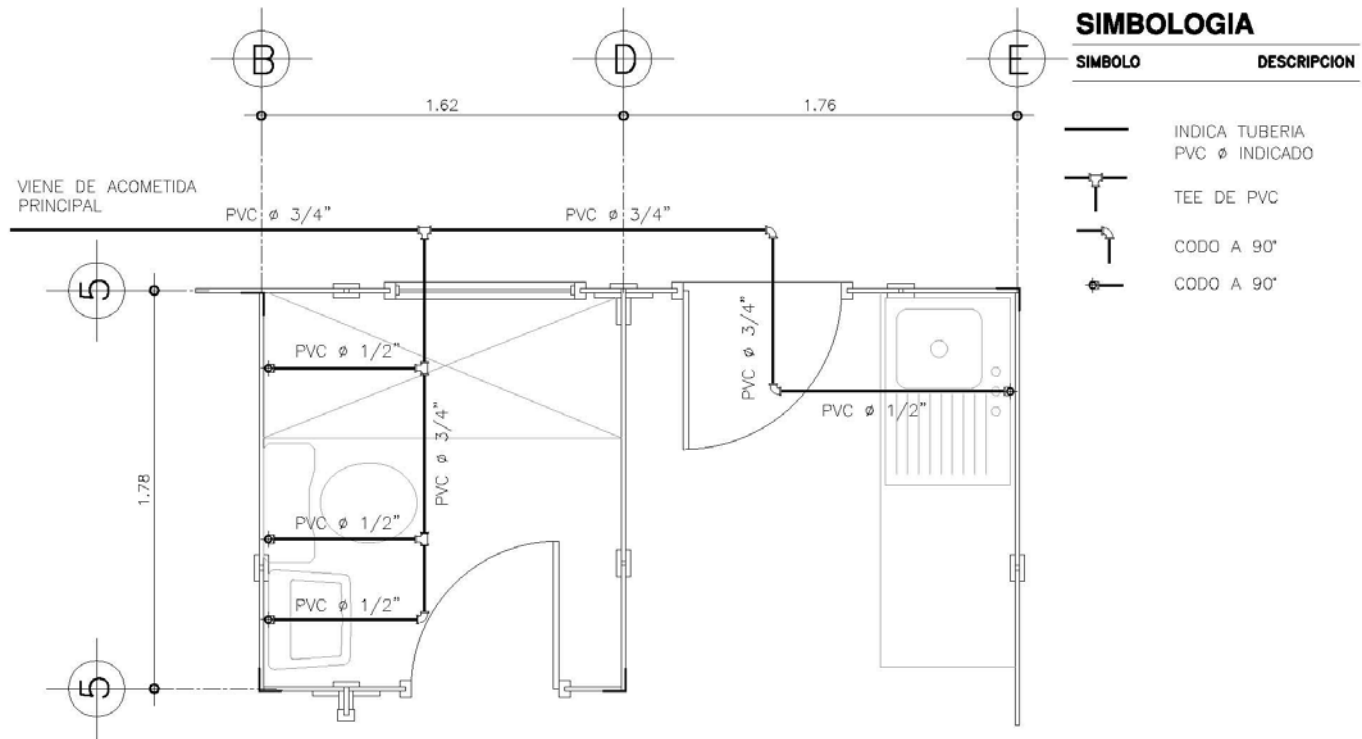




**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

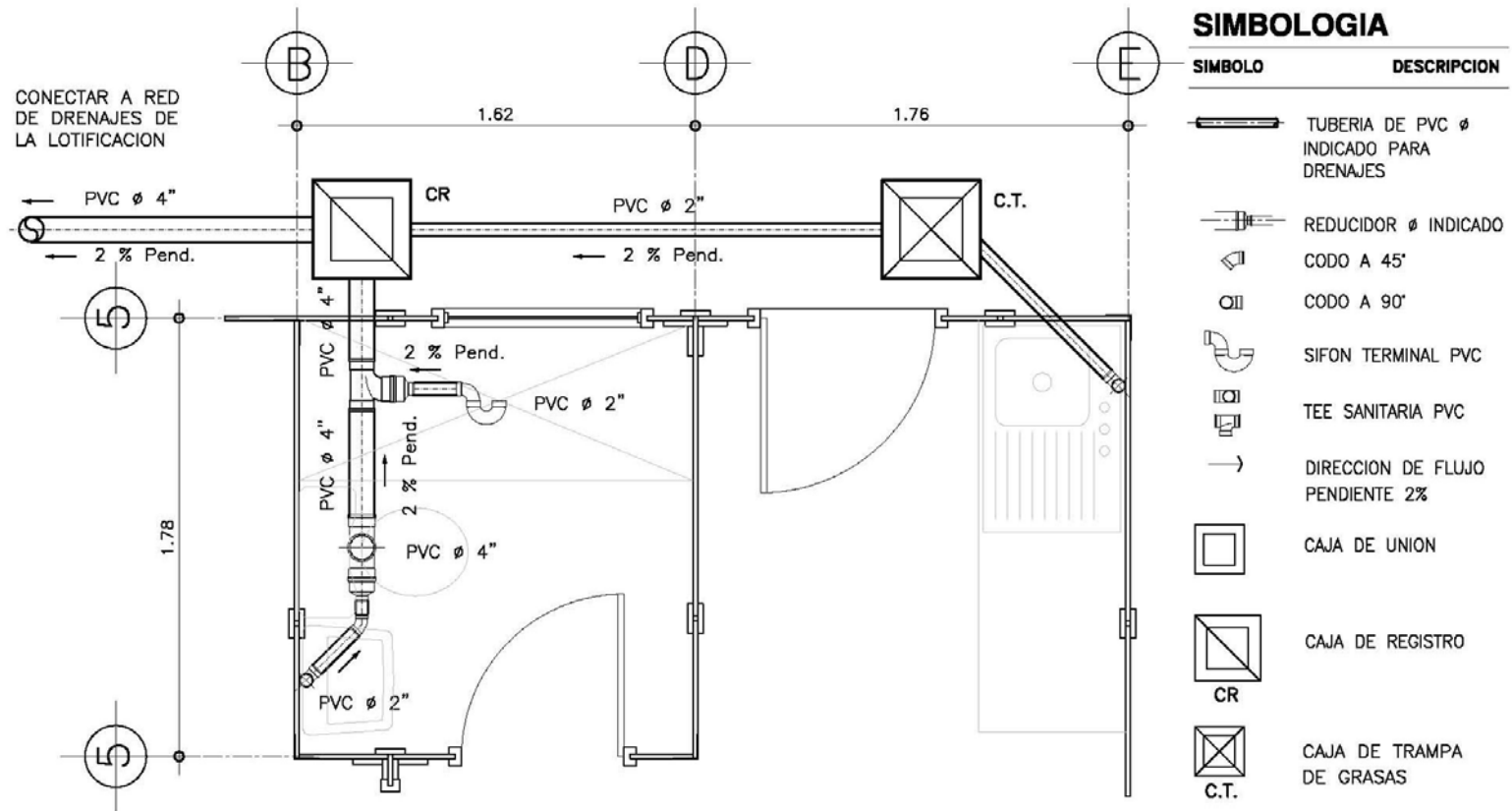


**PLANTA INSTALACION DE AGUA**

ESCALA : 1/25



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



**PLANTA INSTALACION DRENAJES**

ESCALA : 1/25



# Presupuesto

## VIVIENDA 1- OPCION LETRINA

REGLON	CANTIDAD	UNIDAD	COS UNIT	SUB-TOTAL	TOTAL
Cemento	27.00	sacos	45.85	1,237.95	
Hierro 3/8" comercial	19.00	varilla	18.93	359.67	
Hierro 1/4" comercial	12.00	varilla	6.84	82.08	
Arena	2.30	m3	72.00	165.60	
Piedrn	2.30	m3	170.00	391.00	
Alambre de amarre	6.00	lbs	3.20	19.20	2,255.50
Kit Plycem	1.00	global	5,630.00	5,630.00	
Fijación muros	140.00	unidad	1.00	140.00	5,770.00
Anulares de esquinas	4.00	unidad	60.00	240.00	
Sellador y rellenador	0.50	galon	78.00	39.00	
Puerta de metal	2.00	unidad	530.00	1,060.00	
Ventanas de metal	4.00	unidad	340.00	1,360.00	
Cañuelas	1.00	global	850.00	850.00	
Fijación de cañuela	160.00	unidad	0.50	80.00	
Estructura metálica para corredor	6.00	unidad	110.00	660.00	
Instalaciones Eléctricas	7.00	unidad	75.00	525.00	4,814.00
Lámina E-76 cal 28 mm de 12'	9.00	unidad	60.00	540.00	
Lámina E-76 cal 28 mm de 8'	18.00	unidad	40.00	720.00	
Cumbrera de 8'	2.50	unidad	22.00	55.00	
Joist Monolit	8.00	global	82.50	660.00	
Fijación lámina y Joist	130.00	unidad	1.00	130.00	2,105.00
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>14,944.50</b>
LetrinaPozo Ventilado	1.00	unidad	1,100.00		1,100.00
					16,044.50
<b>Costo total del Proyecto</b>			<b>108.00</b>		<b>1,732,806.00</b>



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

**VIVIENDA 2- OPCION BAÑO**

REGLON	CANTIDAD	UNIDAD	COS UNIT	SUB-TOTAL	TOTAL
Cemento	31.00	sacos	45.85	1,421.35	
Hierro 3/8" comercial	20.00	varilla	18.93	378.60	
Hierro 1/4" comercial	12.00	varilla	6.84	82.08	
Arena	2.30	m3	72.00	165.60	
Piedrn	2.30	m3	170.00	391.00	
Alambre de amarre	6.00	lbs	3.20	19.20	2,457.83
Kit Plycem	1.00	global	6,190.00	6,190.00	
Fijación muros	190.00	unidad	1.00	190.00	6,380.00
Anulares de esquinas	4.00	unidad	60.00	240.00	
Sellador y rellador	0.50	galón	92.00	46.00	
Puerta de metal	2.00	unidad	530.00	1,060.00	
Puerta interior MDF	3.00	unidad	295.00	885.00	
Ventanas de metal	4.00	unidad	340.00	1,360.00	
Cañuelas	1.00	global	850.00	850.00	
Fijación de cañuela	160.00	unidad	0.50	80.00	
Estructura metálica para corredor	6.00	unidad	110.00	660.00	
Instalaciones Eléctricas	9.00	unidad	75.00	675.00	5,616.00
Lámina E-76 cal 28 mm de 12'	9.00	unidad	60.00	540.00	
Lámina E-76 cal 28 mm de 8'	18.00	unidad	40.00	720.00	
Cumbrera de 8'	2.50	unidad	22.00	55.00	
Joist Monolit	8.00	global	87.50	700.00	
Fijación lámina y Joist	130.00	unidad	1.00	130.00	2,145.00
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>16,598.83</b>
Inodoro y lavamanos Habitat	1.00	unidad	580.00	580.00	
Ducha y accesorios	1.00	unidad	90.00	90.00	
Azulejo y pegantes	6.70	global	85.00	569.50	
Tubería y accesorios	1.00	global	250.00	250.00	1,489.50
					18,088.33
<b>Costo total del Proyecto</b>			<b>108.00</b>		<b>1,953,539.64</b>





# nivel cuatro



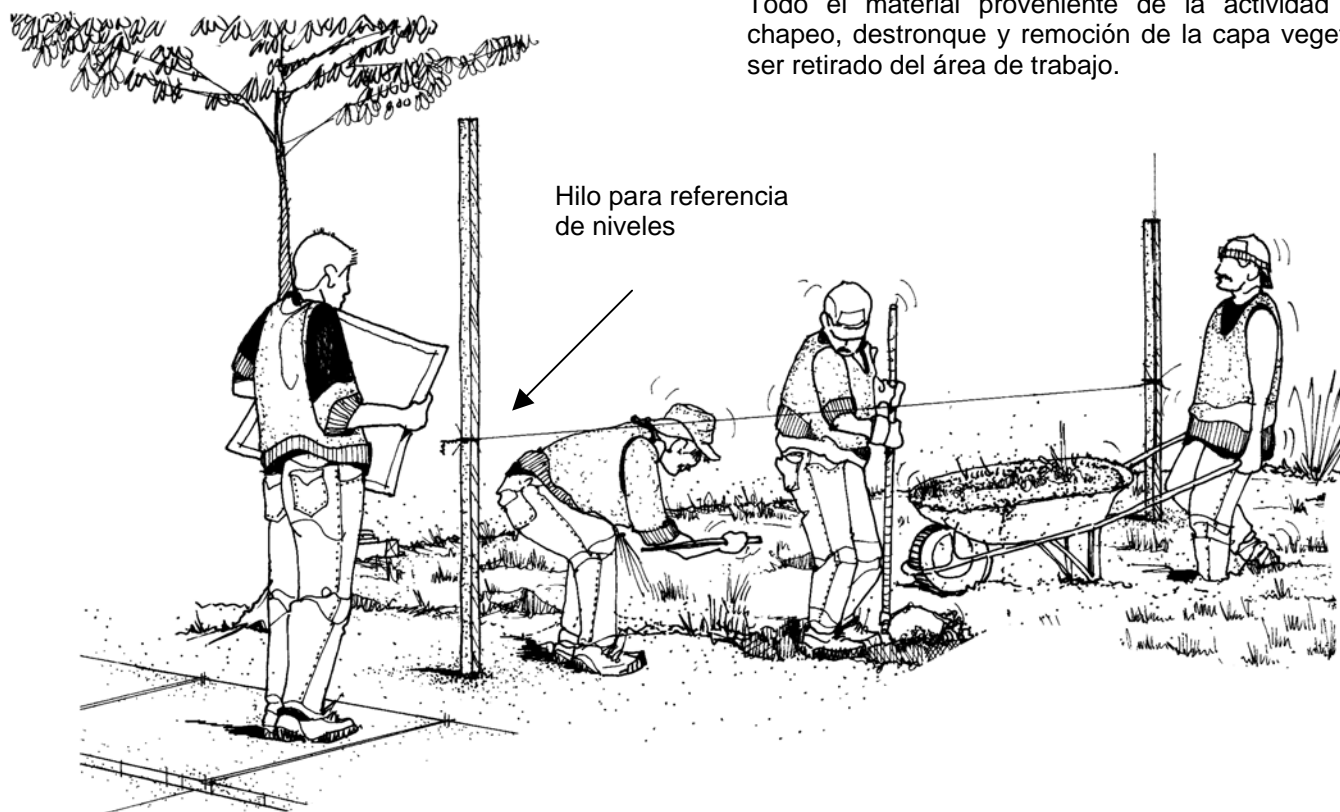
## manual de instalación

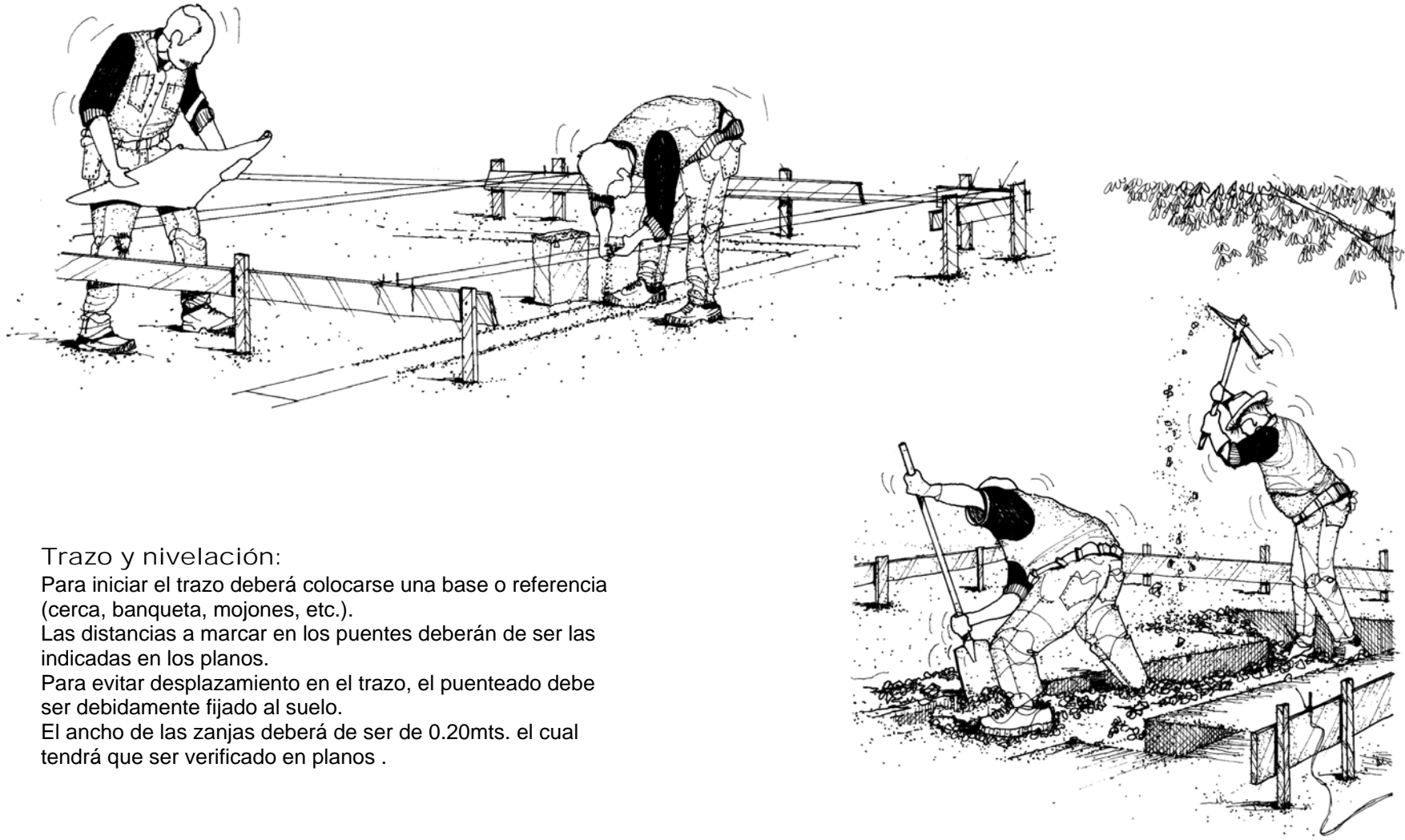
## 4. Nivel cuatro

### 4.1 Manual de Instalación

Limpieza del terreno:

Antes de comenzar los trabajos es necesario limpiar el terreno. Todo el material proveniente de la actividad de limpieza, chapeo, destronque y remoción de la capa vegetal deberá de ser retirado del área de trabajo.





**Trazo y nivelación:**

Para iniciar el trazo deberá colocarse una base o referencia (cerca, banqueta, mojones, etc.).

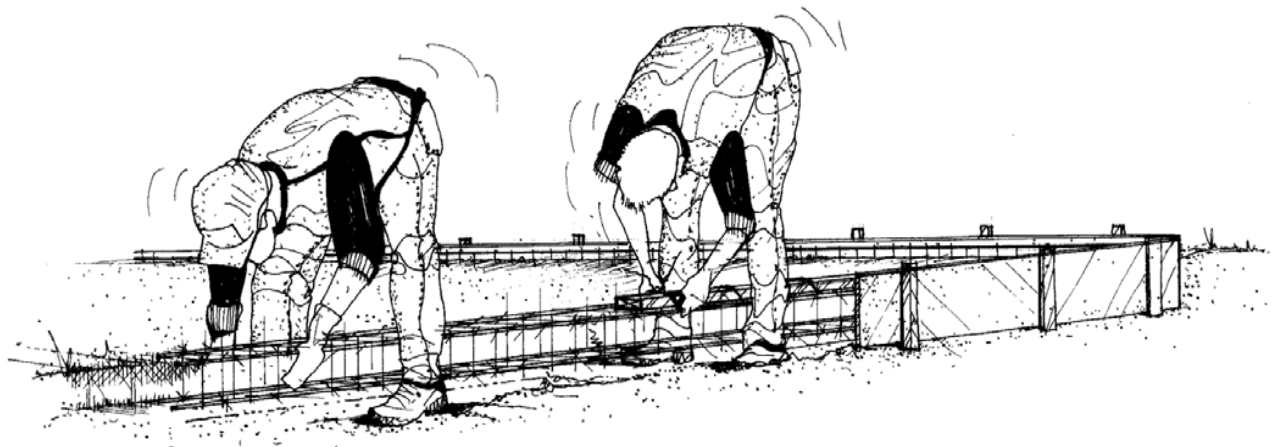
Las distancias a marcar en los puentes deberán de ser las indicadas en los planos.

Para evitar desplazamiento en el trazo, el punteado debe ser debidamente fijado al suelo.

El ancho de las zanjas deberá de ser de 0.20mts. el cual tendrá que ser verificado en planos .



**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**



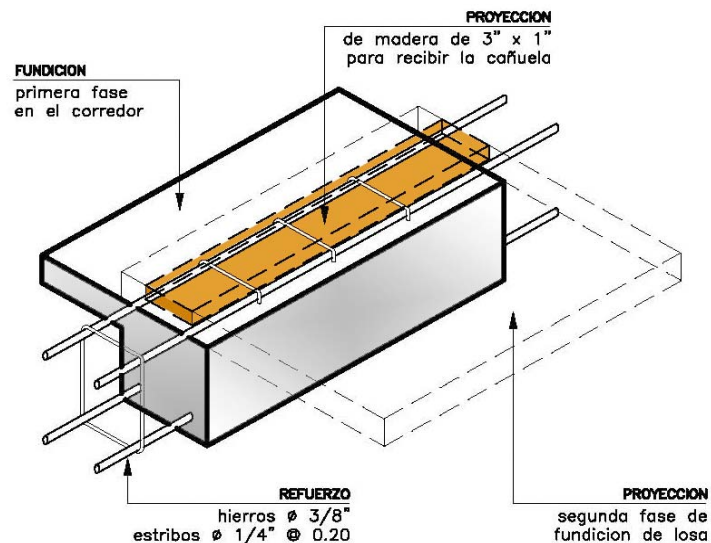
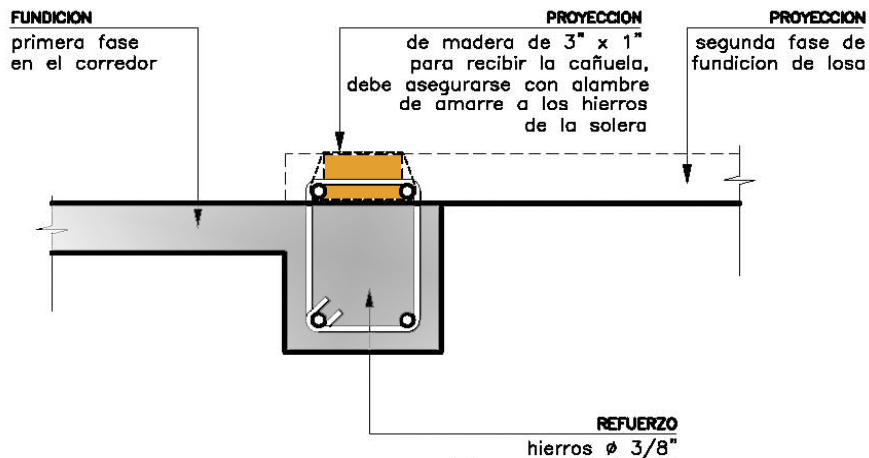
**Cimiento:**

Arme la estructura con 4 hierros de 3/8" y eslabones de 1/4".

Colocada la estructura se procede a encofrar o formaletear el cimiento.

Dentro del cimiento quedara fundida una pieza de madera de 3"x1" para recibir la cañuela, esta deberá de estar asegurada con alambre de amarre.

La primera fase a fundir será la del corredor.



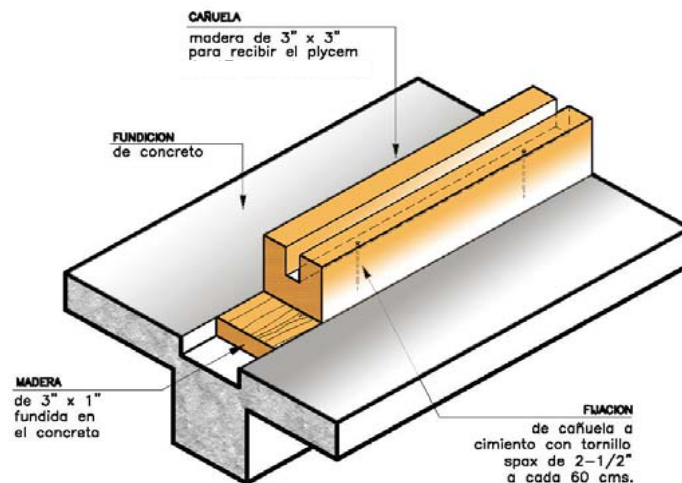
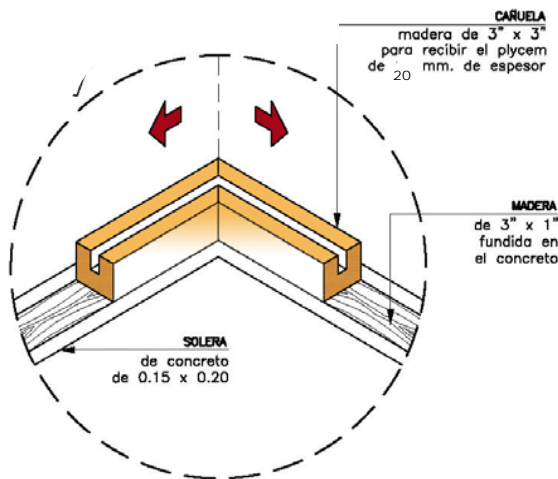
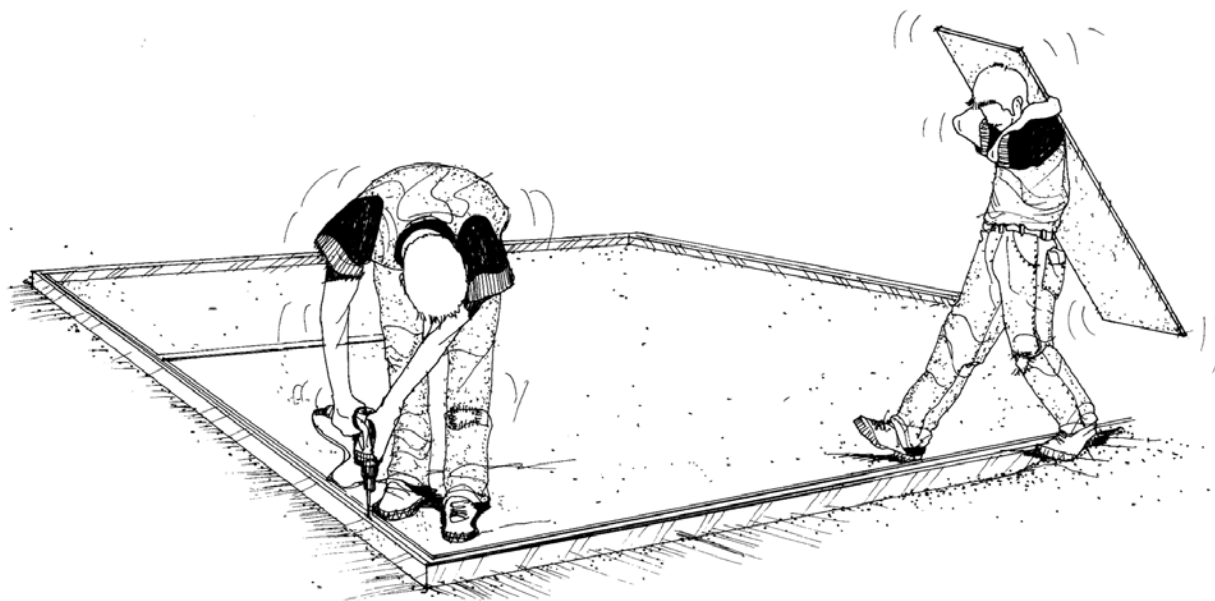


La segunda fase será la losa de cimentación.  
El piso deberá de estar nivelado y el acabado final será un cernido remolineado.

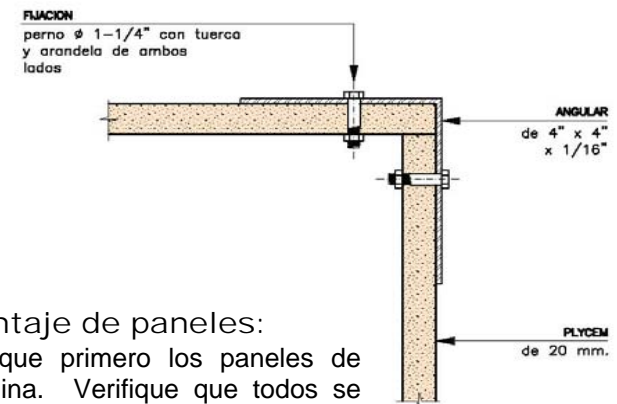
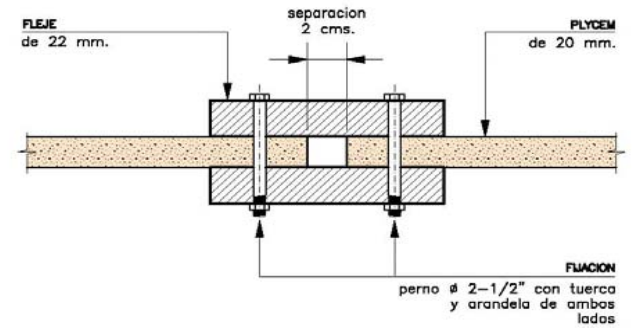
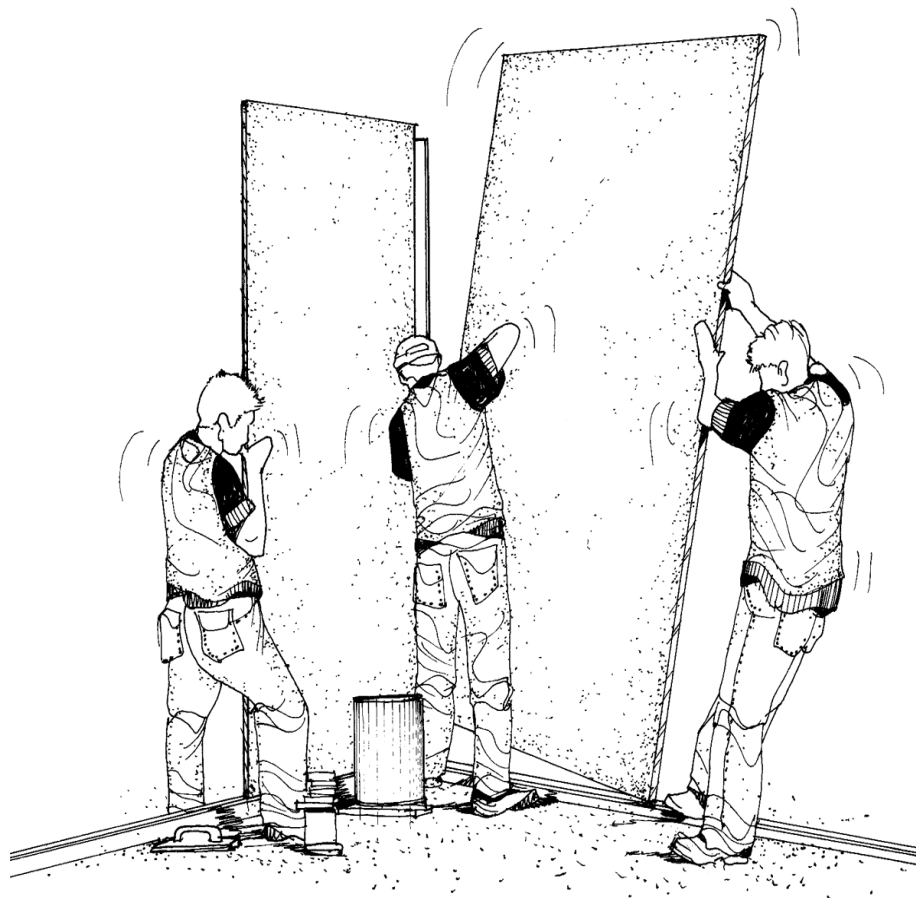


**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

Fije la cañuela de madera de 3"x3" con tornillos spax 4x40 a cada 60 centímetros sobre la pieza de madera de 3"x1" fundida en el ciminetó .  
 Toda la madera a utilizar deberá de ser tratada.  
 La cañuela tendrá un ranurado de 20mm. la cual recibirá la plancha de fibrocemento.





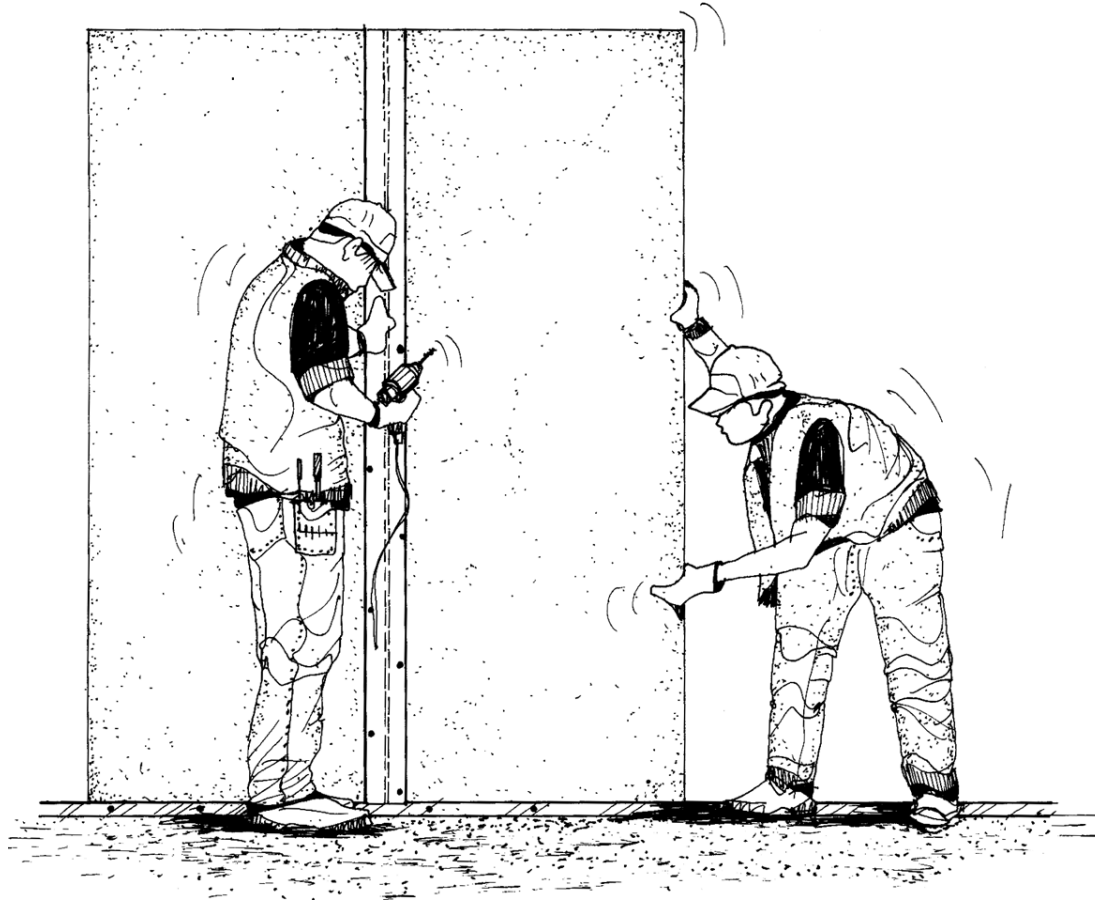


**Montaje de paneles:**

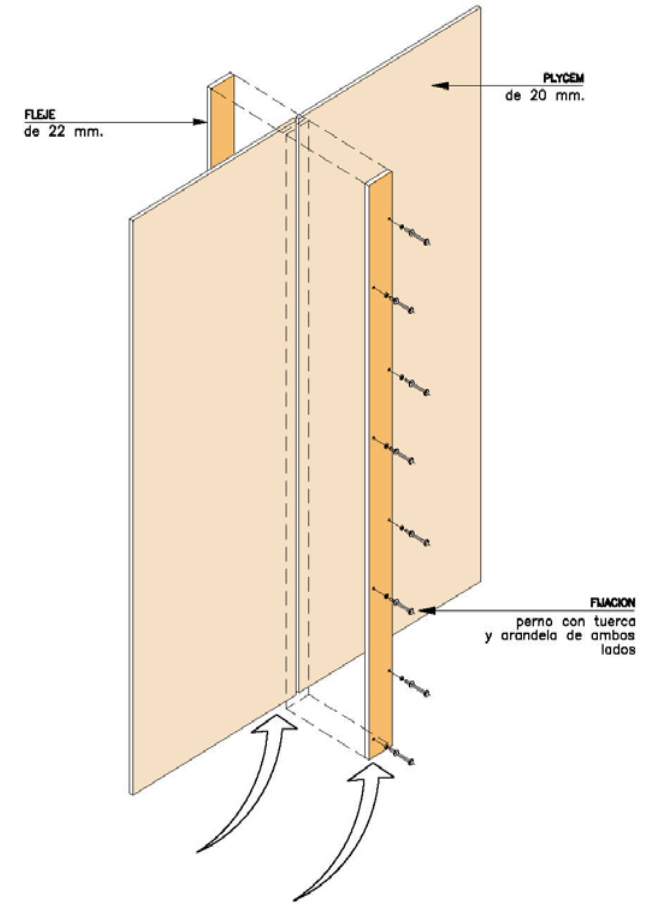
Coloque primero los paneles de esquina. Verifique que todos se encuentren alineados y a la misma altura, compruebe que todos se encuentren a plomo para garantizar la estabilidad y buen acople del sistema.

En todas las esquinas se colocará un angular de 4"x4"x1/16" pintado con anticorrosivo. La fijación de los paneles y flejes será con pernos de 1 1/4" con tuerca y arandelas galvanizadas.





Montaje de paneles para muros

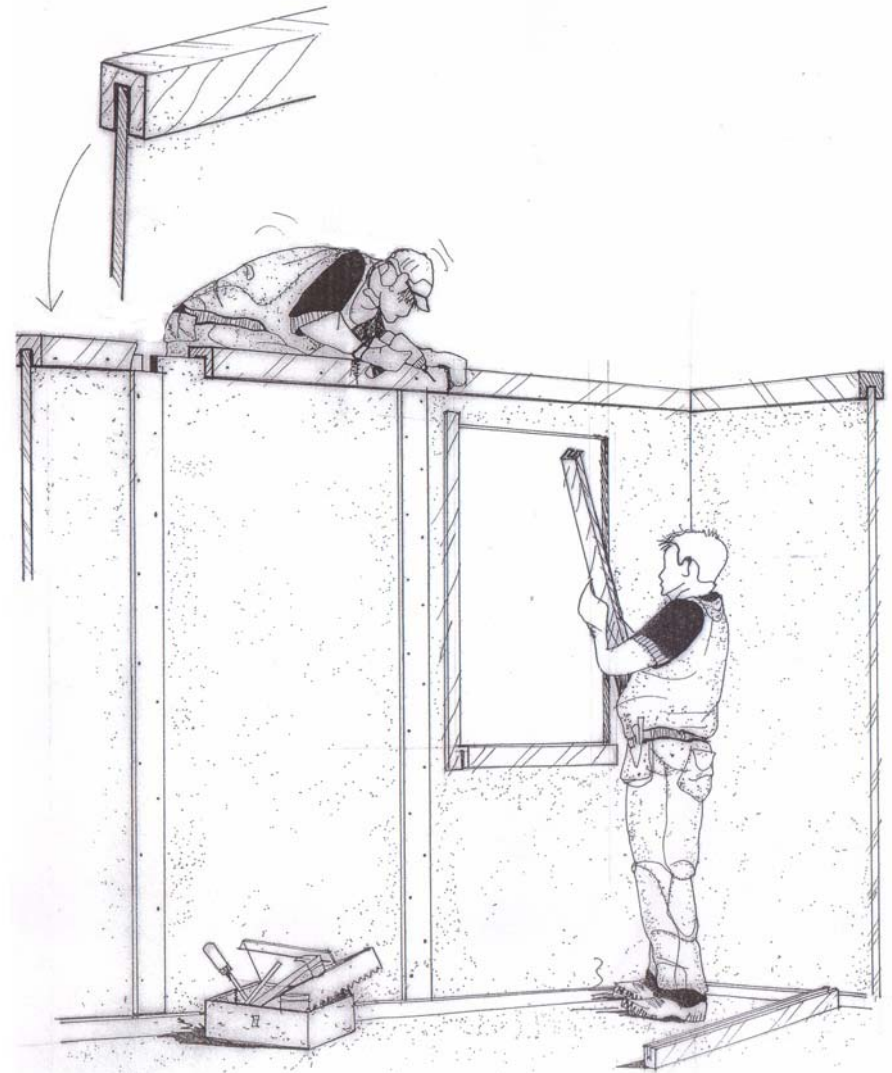
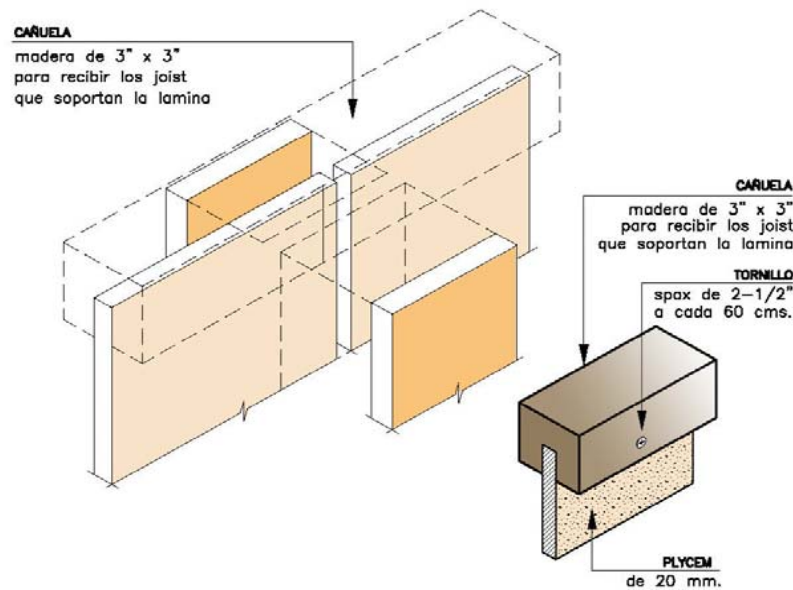




Una vez colocados los paneles y los flejes de los muros coloque la solera de corona o cañuela de madera de 3"x3", esta permitirá rigidizar todas las paredes.

Los vanos de puertas y ventanas también deberán de ser coronados con la cañuela, esta le permitirá la instalación de cualquier tipo de ventana y puerta.

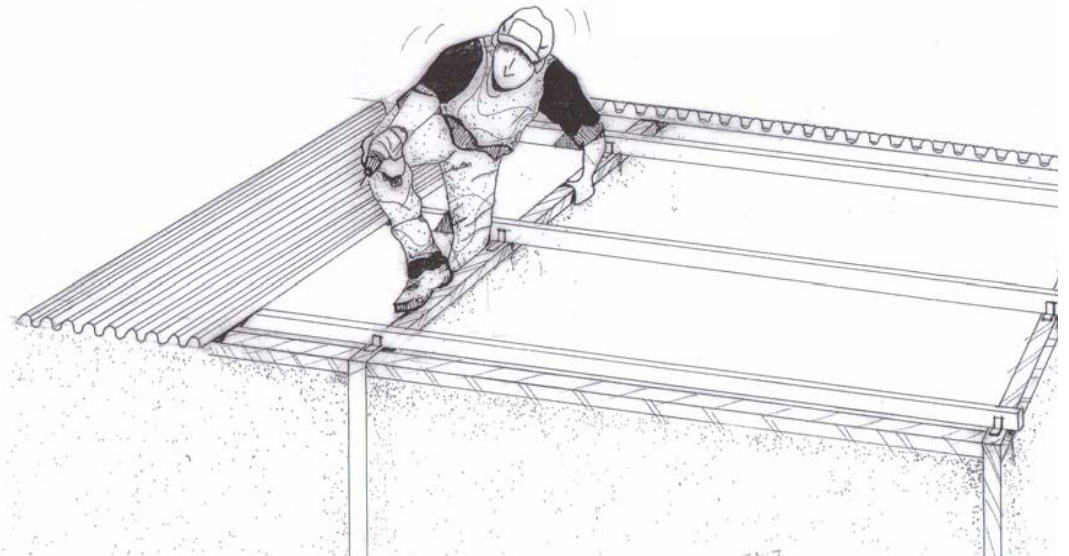
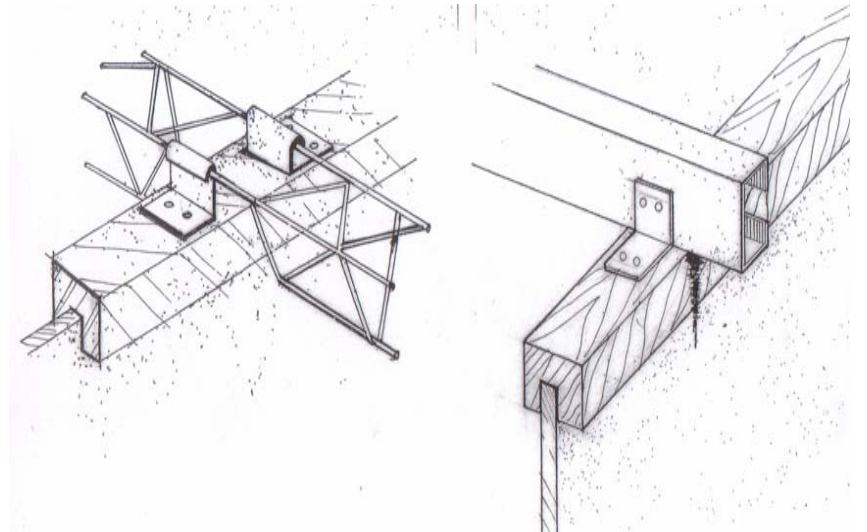
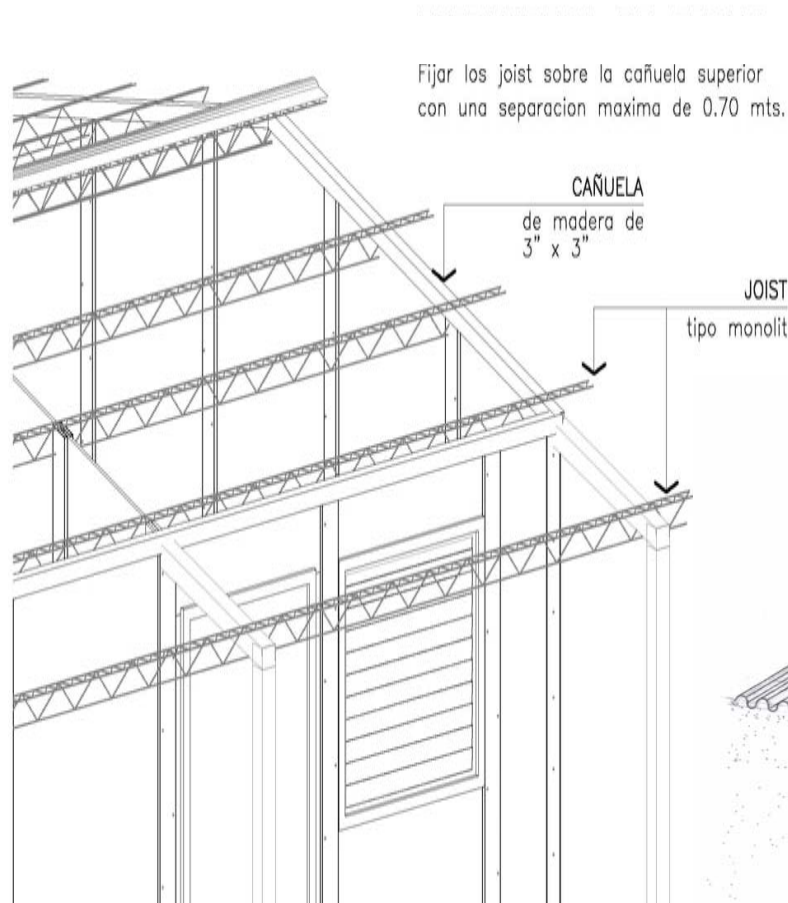
La cañuela deberá ser fijada a los paneles de fibrocemento de 20mm con tornillos spax 4x40" a cada 40 centímetros.

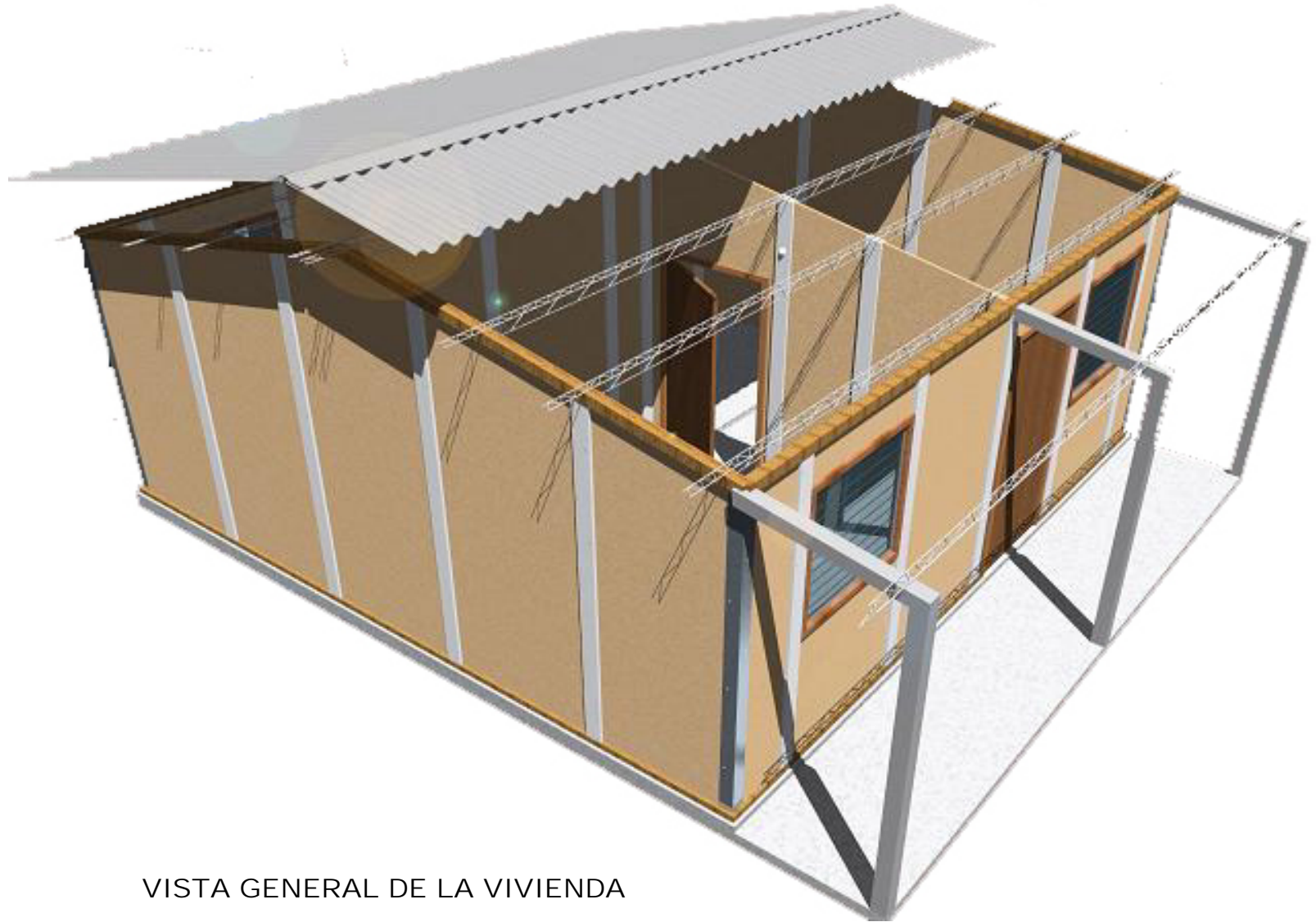


### Cubierta

La estructura de la cubierta podrá ser con joist o costanera metálica según el diseño de la vivienda, se colocaran a cada 0.70 mts.

Para la cubierta instale lamina galvanizada cal.28 fijada con pernos roscados de 1/4"x10".





VISTA GENERAL DE LA VIVIENDA



## **Conclusiones**

La planificación como actividad fundamental para la reducción de desastres, se debe desarrollar a todos los niveles, especialmente a nivel municipal y local.

Es necesario promover un proceso en el que todos los actores contemplen la participación de las comunidades como sujetos activos de la gestión de riesgos, y fortalecer la autogestión comunitaria como una alternativa eficaz y eficiente para reducir los desastres en la región.

El impacto de los desastres es agravado por la pobreza, por el uso inadecuado del suelo y de los recursos naturales, por la ausencia de políticas y estrategias destinadas a la gestión de riesgo, por la falta de conciencia y de inversión en las acciones de preparación, prevención y mitigación.

La región IV del país por su conformación topográfica posee un alto grado de riesgo ante los desastres naturales además de que no cuenta con los planes de contingencia por este tipo de problemática.

El desarrollo de este tipo de proyectos colabora de manera activa en dar solución al problema de la vivienda, puesto que el costo de las mismas es bajo y puede ser construida por los mismos pobladores apoyados con el manual de instalación.

Por las condiciones socioeconómicas de los pobladores, la utilización de tecnología apropiada para la construcción de estos módulos habitacionales dan respuestas reales ante un evento de desastre natural.

## **Recomendaciones**

Se recomienda buscar el apoyo de las diferentes instituciones y organizaciones no gubernamentales para este tipo de proyectos.

Que sea prioridad número uno para el Gobierno de la República, así como para cada una de las instituciones la adquisición de este tipo de Viviendas.

Coordinar con los diferentes líderes comunitarios y/o Consejos de Desarrollo ( COCODES )la capacitación para la construcción de este tipo de viviendas para que puedan ser utilizados en cualquier momento.

Que el Manual de Instalación sea distribuido en cada una de las Comunidades y que las familias afectadas puedan tener acceso inmediato a esta propuesta.

Que la propuesta de vivienda pueda ser una herramienta, de gestión y desarrollo aplicable a otras poblaciones que estén en similares condiciones.

A partir de la propuesta realizada se debe considerar una segunda etapa la cual sería el ordenamiento urbano.

Crear un programa de prevención y mitigación de desastres, así como planes de contingencia, para que los pobladores estén preparados ante un eventual desastre natural.



## **Glosario**

AMG	Área Metropolitana de Guatemala.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica.
CONRED	Comité Nacional para la Reducción de Desastres.
CIV	Comunicaciones Infraestructura y Vivienda.
CCA	Análisis de Situación de País. Common Country Assessment .
CEPAL	Comisión Económica para América Latina.
FOGUAVI	Fondo Guatemalteco para la vivienda.
FHA	Fondo de Hipotecas Aseguradas.
FDLG	Fideicomiso para el Desarrollo Local en Guatemala.
FEMID	Fortalecimiento de Estructuras Locales en la Mitigación de Desastres.
GLR	Gestión Local de Riesgo.

**Propuesta de módulo habitacional y reubicación de los Barrios La Argentina y La Giralda, Tecpán, Chimaltenango, como apoyo al plan de reconstrucción de vivienda para las familias afectadas por la tormenta Stan**

---

INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.	UNEPAR	Unidad Ejecutora de proyectos de Acueductos Rurales.
INE	Instituto Nacional de Estadística.	UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Guatemala.
ITCZ	Zona de Convergencia Intertropical . Inter Tropical Convergence Zone.		
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.		
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.		
ONU	Organización de Naciones Unidas.		
OMS	Organización Mundial de la Salud.		
PNVAH	Política Nacional de vivienda y Asentamientos Humanos.		
PIB	Producto Interno Bruto.		
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.		
SEGEPLAN	Secretaría General de Planificación.		
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.		

## **Bibliografía**

- CONRED, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.  
<http://www.conred.com.gt/>
- Coordinadora para la Reducción de desastres CONRED  
[http://www.conred.org/eventos/tormenta\\_stan\\_octubre2005/index.php](http://www.conred.org/eventos/tormenta_stan_octubre2005/index.php)  
  
22 Octubre 2005.  
*Boletín 91 - 18:03 horas.*  
Estado de calamidad pública, datos actualizados .  
*Boletín 93 - 18:08 horas.*  
Estado de Calamidad Pública, Deslizamientos en Tecpán, Chimaltenango."Tormenta Tropical Stan".  
  
23 Octubre 2005:  
*Boletín 94 - 17:27 horas.*  
Estado de Calamidad Pública, Datos actualizados.  
"Tormenta Tropical Stan".  
  
25 Octubre 2005:  
*Boletín 95 - 20:20 horas.*  
Estado de Calamidad Pública, Datos actualizados.
- CONRED Efectos en Guatemala de las lluvias torrenciales y la Tormenta Tropical Stan, Octubre, 2005
- Duro, J.M., Monzón, R.M.; Vásquez, R., González G.R.; García, G.P; (2002). Atlas Temático de la República de Guatemala. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala.



- Fonapaz, Tormenta Stan en Tecpán Guatemala. Noviembre 17, 2006  
[http://www.fonapaz.gob.gt/info\\_noticia.php?codigo=666#noticia=541](http://www.fonapaz.gob.gt/info_noticia.php?codigo=666#noticia=541)
- Gobierno de la Republica de Guatemala, Informe Anual, Tormenta Stan. Octubre 12, 2006  
<http://www.guatemala.gob.gt/noticia.php?codigo=177#tipo=1>
- INSIVUMEH, (2003). Amenazas Naturales en Guatemala. Aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología. Presentación Power Point, Guatemala.
- “Informe Tormenta Stan”, Prensa Libre, Octubre 9, 2005  
<http://www.prensalibre.com/pl/2005/octubre/09/125158.html>
- Ramírez, Alberto. Recursos naturales en grave deterioro. Artículo de Prensa Libre. 04 de Marzo de 2004.
- SEGEPLAN (2005). Mapa de la Pobreza en Guatemala. Versión Final. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Guatemala, Abril 2005.
- UNEPAR–UNICEF (2001). Desastres Naturales y zonas de Riesgo en Guatemala. Unidad Ejecutora de proyectos de Acueductos rurales, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Guatemala.
- UNICEF Guatemala Centro de Prensa, 2004 Tormenta Stan en Guatemala.  
[http://www.unicef.org/guatemala/spanish/media\\_2611.htm](http://www.unicef.org/guatemala/spanish/media_2611.htm)
- Vargas, Jorge Enrique. Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales. CEPAL-Medio Ambiente y Desarrollo, , abril de 2002.
- Varios autores (2002). Estimación de Amenazas Inducidas por Fenómenos Hidrometeorológicos en la República de Guatemala. Programa de Emergencia por Desastres Naturales, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología; Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, con el apoyo del Programa Mundial de Alimentos y la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Guatemala.
- Wamsler, Christine. Medidas de Mejoramiento de Viviendas y de Urbanismo como parte de la GLR. FEMID-GTZ: Proyecto para el Fortalecimiento de Estructuras Locales en la Mitigación de Desastres, Guatemala, Dic. 01. 2001

## **Imprimase**

.....  
Arq. Carlos Valladares Cerezo.  
Decano.

.....  
Luis Fernando Ordóñez Aguilar.  
Sustentante.

**Imprimase.**

.....  
Arq. Carlos Valladares Cerezo.  
Decano.

.....  
Arq. Raúl Estuardo Monterroso.  
Asesor.

.....  
Luis Fernando Ordóñez Aguilar.  
Sustentante.