

TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA EN EL AREA RURAL  
DEL MUNICIPIO DE SOLOLA, EVALUACION Y NUE-  
VAS PROPUESTAS.

TESIS

PRESENTADA A LA COORDINACION DEL PROGRAMA  
DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS-  
DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA.

POR

JORGE ROBERTO LOPEZ MEDINA



Previo a optar el Título de

ARQUITECTO

DL  
02  
T(211)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO	ARQ. GILBERTO CASTAÑEDA
VOCAL 1o.	ARQ. MIGUEL ANGEL SANTA CRUZ
VOCAL 2o.	ARQ. FRANCISCO CHAVARRIA
VOCAL 3o.	
VOCAL 4o.	
VOCAL 5o.	
SECRETARIO	LIC. FERNANDO NORIEGA

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO	ARQ. GILBERTO CASTAÑEDA
EXAMINADOR	ARQ. MARIO HUGO ROSAL
EXAMINADOR	ARQ. ROBERTO ARCHILA
EXAMINADOR	ARQ. MARCO ANTONIO TO
SECRETARIO	LIC. FERNANDO NORIEGA

ASESOR                      ARQ. EDUARDO AGUILAR A.

DEDICATORIA

A Dios

A mis Padres

Dr. Miguel Angel López Mendoza

Beatriz Medina de López

A mis Hermanos

Miguel Angel y Myrna Judith

Lucrecia Beatriz

Marco Vinicio

Ligia Patricia

A mi Novia

Elda C. Velásquez García

A mis compañeros

Jorge E. Lau León

Manuel R. Wehncke

Sergio Barrios C.

## INDICE

1.	INTRODUCCION	1
2.	HIPOTESIS GENERAL	7
3.	OBJETIVO GENERAL	7
4.	DIAGNOSTICO CONDICIONES FISICAS Y ECONOMICAS	8
4.1	ESTRUCTURA FISICA	
4.1.1	DELIMITACION DEL AREA	
4.1.1.1	LOCALIZACION GEOGRAFICA	
4.1.1.2	COLINDANCIAS	
4.1.1.3	DIVISION POLITICA	
	a. ALDEAS	
	b. CASERIOS	
4.1.2	RECURSOS NATURALES	9
4.1.2.1	CARACTERISTICAS AMBIENTALES	
	a. CLIMA	
	b. TEMPERATURA	
	c. PRECIPITACION PLUVIAL	
	d. HUMEDAD RELATIVA	
	e. SOLEAMIENTO	



## f. VIENTO

4.1.3	MORFOLOGIA DE LA REGION	11
4.1.3.1	TOPOGRAFIA	
4.1.3.2	OROGRAFIA	
4.1.3.3	HIDROGRAFIA	
4.1.3.4	GEOLOGIA	
4.1.3.5	FLORA	
4.1.3.6	FAUNA	
4.2	ESTRUCTURA DEMOGRAFICA	14
4.2.1	CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS	14
4.2.1.1	EDAD Y SEXO	
4.2.1.2	GRUPOS ETNICOS	
4.2.1.3	ESTADO CIVIL	
4.2.1.4	EDUCACION	
4.2.1.5	NIVEL OCUPACIONAL	
4.2.1.6	RELIGION	
4.2.1.7	FERTILIDAD	
4.2.1.8	MORTALIDAD	
4.2.1.9	MIGRACION	

4.3 ESTRUCTURA ECONOMICA

4.3.1 CARACTERISTICAS AGRO-ECONOMICAS

4.3.1.1 TENENCIA Y USO DE LA TIERRA

4.3.1.2 TAMAÑO Y FRAGMENTACION DE LA TIERRA

4.3.1.3 INDUSTRIA

4.3.1.4 COMERCIO

4.3.1.5 INGRESO FAMILIAR

4.4 EQUIPAMIENTO

27

4.4.1 INFRAESTRUCTURA

27

4.4.1.1 RED VIAL

4.4.1.2 LINEAS DE TRANSPORTE

4.4.1.3 SISTEMAS DE COMUNICACION

4.4.1.4 ENERGIA ELECTRICA

4.4.1.5 AGUA POTABLE

4.4.1.6 DRENAJES

4.4.1.7 RECOLECCION DE BASURA

4.4.2 SERVICIOS

30

4.4.2.1 PLAZA PRINCIPAL

4.4.2.2 CAMPOS DEPORTIVOS

4.4.2.3 IGLESIA

4.4.2.4 ESCUELAS

4.4.2.5 MUNICIPALIDAD

4.4.2.6 MERCADO

4.4.2.7 RASTRO

4.4.2.8	CEMENTERIO	
4.5	ESTRUCTURA SOCIAL	34
4.5.1	ANTECEDENTES HISTORICOS	
4.5.2	GOBIERNO MUNICIPAL	
4.5.3	SALUD	
5.	VIVIENDA	
5.1	VIVIENDA	39
5.2	HABITAR	39
5.3	FUNCION DE LA VIVIENDA	39
5.3.1	FUNCIONES PRIMARIAS DE LA VIVIENDA	39
5.3.1.1	FUNCION DE ABRIGO	
5.3.1.1.1	ESTRUCTURA	
5.3.1.1.2	MATERIALES UTILIZADOS PARA EL TECHO	
5.3.1.1.3	MATERIALES UTILIZADOS PARA MUROS	
5.3.1.1.4	MATERIALES UTILIZADOS PARA EL PISO	
5.3.1.1.5	CIELO RASO	
5.3.1.2	FUNCION DE ALOJAMIENTO	
5.3.1.3	FUNCION DE PRIVACIDAD	
5.3.1.4	FUNCION DE DEPOSITO	
5.3.1.5	FUNCION DE SALUD SUBSISTENCIA	

5.3.1.5.1	COCINA Y ALIMENTACION	
5.3.1.5.2	AGUA	
5.3.1.5.3	VENTILACION Y LIMPIEZA	
5.3.2	FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE LA VIVIENDA	50
5.3.2.1	FUNCION RELIGIOSA	
5.3.2.2	FUNCION ESTETICA	
5.3.2.3	FUNCION LABORAL	
5.3.2.4	FUNCION RECREATIVA	
5.3.2.5	FUNCION EDUCATIVA	
5.3.3	FUNCIONES COLECTIVAS DE LA VIVIENDA	52
5.3.3.1	FUNCION DE LA ESTRUCTURA ECOLOGICA	
5.3.3.2	FUNCIONES DE POBLAMIENTO	
5.3.3.3	FUNCIONES DE LA ESTRATIFICACION SOCIAL	
5.3.4	TENDENCIAS EN LAS FUNCIONES DE LA VIVIENDA	56
5.3.4.1	FACTORES FISICOS	
5.3.4.2	FACTORES DEMOGRAFICOS	
5.3.4.3	FACTORES JURIDICOS	
5.3.4.4	FACTORES ECONOMICOS	
5.3.4.5	FACTORES CULTURALES	

	Página N <sup>o</sup>
6. TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA	60
6.1 OBJETIVO PARTICULAR	60
6.2 CONTENIDO	60
6.2.1 METODOLOGIA GENERAL DE ANALISIS PARA DESARROLLAR UNA TIPOLOGIA.	60
6.2.1.1 DEFINICION DE TIPOLOGIA	
6.2.1.2 DEFINICION DE TIPO	
6.2.2 TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE SOLOLA, SOLOLA.	
6.2.2.1 ANALISIS FUNCIONAL	
6.2.2.1.1 ANALISIS DE LA CONCEPCION ESPACIAL	
6.2.2.1.2 ANALISIS DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION	
6.2.2.1.3 ANALISIS DEL CONSUMO DEL ESPACIO	
6.2.2.2 METODOLOGIA PARTICULAR Y DEFINICIONES PARICULARES	
6.2.2.3 OBTENCION DE LA INFORMACION	
6.2.2.4 ORDENAMIENTO	
6.2.2.4.1 VIVIENDAS CONSTRUIDAS PRE TERREMOTO	
6.2.2.5 ANALISIS DE LA TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA PRE TERREMOTO	
6.3 TIPOS DE VIVIENDA PRE TERREMOTO	65
6.3.1 TIPO 1	
6.3.2 TIPO 2	

6.3.3 TIPO 3

6.3.4 TIPO 4

6.3.5 TIPO 5

6.3.6 TIPO 6

6.4 PROCESO DE RECONSTRUCCION EN EL MUNICIPIO DE SOLOLA

6.4.1 DAÑOS CAUSADOS POR EL TERREMOTO EN EL SECTOR RURAL

6.4.2 MARCO INSTITUCIONAL Y POLITICAS PARA ENFRENTAR LA EMERGENCIA Y LA RECONSTRUCCION

6.4.2.1 LA RECONSTRUCCION Y EL DESARROLLO

6.4.2.2 ALCANCE DE LA RECONSTRUCCION

6.4.2.3 EL ESTILO DE LA RECONSTRUCCION

6.4.2.4 ESFUERZO DE LA COMUNIDAD

6.4.2.5 EL TIEMPO EN LA RECONSTRUCCION

6.4.2.6 LA COOPERACION EXTERNA

6.4.2.7 LOS OBJETIVOS DE LA RECONSTRUCCION RURAL

6.4.3 UNIDAD EJECUTORA DE VIVIENDA AGENCIA No. 22 BANDESA SOLOLA

6.4.3.1 RECURSOS HUMANOS

6.4.3.2 CONCESION DE CREDITOS

6.4.3.3 TIPOS DE CREDITOS

6.5 TIPOS DE VIVIENDA POST TERREMOTO

6.5.1 TIPO 1

6.5.2 TIPO 2

6.5.3 TIPO 3

7.	EVALUACION GENERAL	Terms
7.1	ABRIGO	84
7.1.1	VENTILACION	84
7.1.2	TRANSMISION TERMICA	
7.1.3	HUMEDAD	
7.2	HIGIENE	84
7.2.1	PISO	
7.2.2	VENTILACION	
7.2.3	INSOLACION	85
7.3	SERVICIOS	
7.3.1	COCINA	
7.3.2	AGUA	
7.3.3	DRENAJES	
7.3.4	ELECTRICIDAD	
7.3.5	LETRINA	



	Página
8. PROPUESTA	86
8.1 HABITABILIDAD	86
8.1.1 ABRIGO	
8.1.1.1 VENTILACION	
8.1.1.2 TRANSMISION TERMICA	
8.1.1.3 HUMEDAD	37
8.1.2 HIGIENE	
8.1.2.1 PISO	
8.1.2.2 VENTILACION	
8.1.2.3 INSOLACION	88
8.1.3 SERVICIOS	
8.1.3.1 COCINA	
8.1.3.2 AGUA	
8.1.3.3 LETRINA	92
8.2 CONSTRUCTIBILIDAD	
8.2.1 CIMIENTO CICLOPEO	
8.2.2 SOLERA DE HUMEDAD	
8.2.3 MUROS	

8.2.3.1	BAJAREQUE	
8.2.3.2	TERRACRETO	
8.2.3.3	BLOCK	
8.2.4	CUBIERTA DE TEJA DE BARRO	
8.2.5	PISO	
8.2.6	PUERTAS	
8.2.7	VENTANAS	
8.3	COSTOS DE LAS PROPUESTAS	98
8.3.1	IMPERMEABILIZACION TEJA	
8.3.2	SUELO CEMENTO	
8.3.3	TORTA CEMENTO	
8.3.4	POYO DE LORENA	
8.3.5	ESTUFA DE ASERRIN	
8.3.6	LETRINA ABONERA	
8.3.7	CIMIENTOS	
8.3.8	TERRACRETO	
8.3.9	PUERTAS	
8.3.10	VENTANAS	
9.	CONCLUSIONES	104
10.	RECOMENDACIONES	107

Carina

109

111

11. BIBLIOGRAFIA

12. ANEXO I LISTA DE GRAFICOS Y MAPAS

## 1.- INTRODUCCION

En nuestro país se enfrenta un problema creciente que es el deterioro de la vivienda rural y que vino a ser de mayores proporciones por la destrucción que dejó el terremoto del 4 de febrero de 1976.

Todos los guatemaltecos estamos llamados a resolver este problema de grandes proporciones, que aunado a la dispersión de los asentamientos en el área rural hace más difícil que les sean suministrados los servicios básicos como agua, drenajes y electricidad, creando condiciones de extrema pobreza para esta población.

El presente trabajo "Tipología de vivienda en el área rural del Municipio de Sololá, Evaluación y Nuevas Propuestas", busca en cierta forma ayudar a que los programas de vivienda del área rural sean desarrollados tomando en cuenta que van dirigidos a una población donde prolifera especialmente el minifundio, la cual se ha visto obligada por necesidad de subsistencia de cultivar la tierra en forma intensiva utilizando tecnologías inadecuadas con bajos rendimientos de productividad, lo cual hace que los programas actualmente propuestos no respondan a las necesidades y posibilidades económicas de la población.

La labor que se aborda con este trabajo es el fruto de seis meses de trabajo durante el desarrollo del Ejercicio Profesional Supervisado, en el Departamento de Sololá, durante este tiempo se vió la necesidad que se tiene de implementar los proyectos de vivienda para el área rural ya que los actualmente propuestos no responden a las necesidades de la población.

## MARCO TEORICO

Cuando concluí mi carrera universitaria, formé parte del Programa de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos, realizado en el Departamento de Sololá, de agosto de 1978 a febrero de 1979; fue durante esta práctica que surgió la idea de realizar el trabajo sobre Tipología de vivienda para presentarlo como Tesis de Graduación, motivado por el enfoque que sobre la reconstrucción efectuaba el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola -BANDESA-.

La Unidad Ejecutora de Vivienda del -BANDESA- era la encargada de financiar préstamos para reconstrucción, con diseños no acordes a las condiciones socio-económicas de los habitantes y la utilización de materiales inadecuados para el clima y costumbres del lugar.

El inicio del trabajo se hace a través de un diagnóstico para conocer las condiciones sociales, físicas y económicas de la población objeto del estudio, mediante ello se determina la situación de la estructura de la comunidad, economía, tipo cultural, nivel tecnológico y la situación de la tenencia de la tierra.

No todos los datos del diagnóstico inciden directamente en el análisis, pero sirven como referencia a la investigación realizada en el área rural del municipio de Sololá. Los datos objeto de análisis para la realización de la Tipología de Vivienda son los siguientes: Recursos Naturales, Estructura Demográfica, Estructura Económica, Equipamiento y Estructura Social.

Estos datos son considerados los más importantes, debido a que son los que influyen directamente en la producción, uso y consumo de los espacios habitacionales así:

Recursos Naturales: 1o. Las características ambientales son determinantes en las viviendas porque con ellas nos auxiliamos para determinar los materiales adecuados a utilizar en la región estudiada, 2o. Nos determinan los recursos utilizables para satisfacer las necesidades de las viviendas.

Estructura demográfica: Las características demográficas de la población son un punto muy importante para realizar el estudio de Tipología de Vivienda debido a que con ellas determinamos quienes son los sujetos de estudio y todos los datos relacionados con ellos (edad, sexo, grupo étnico, estado civil, etc.).

Estructura Económica: Es importante el análisis de la economía y la técnica agrícola de la región estudiada ya que se encuentra íntimamente ligada a la situación agronómica de la población; 1o. con ella podemos determinar en qué situación se encuentra la tenencia y uso de la tierra; 2o. labores a que se encuentra dedicada la población, y 3o. ingreso con que cuentan para poder determinar las posibilidades económicas de la población estudiada.

Equipamiento y Estructura Social: En el estudio de la Tipología de vivienda es necesario conocer la infraestructura de la población para conocer el panorama general de la situación y los servicios con que cuenta. La estructura social nos enfoca hacia los orígenes de la población, cómo fue estructurada y cómo es actualmente.

Para el inicio del estudio de la Tipología de Vivienda Rural fue necesario recabar información acerca de las viviendas existentes pre-terremoto y post-terremoto, parte de la metodología fue la encuesta realizada en la que se incluía los datos más importantes. Dicha encuesta fue aplicada en el área

rural de todo el municipio de Sololá y debido a lo disperso que se encuentran las viviendas no fue posible que la encuesta fuese aleatoria, sino que se tomaron muestras tanto en pequeños poblados, caminos y lugares accesibles.

La encuesta realizada proporcionó datos de suma importancia para el análisis de la vivienda pre-terremoto y post-terremoto, analizándose inicialmente las funciones primarias de la vivienda: abrigo, alojamiento, privacidad, depósito y salud subsistencia. Estas funciones primarias de la vivienda son analizadas debido a la gran importancia que representan para poder concebirla, ya que en ellas se encuentran factores ecológicos tales como clima, situación, orientación, espacios, aislamiento y uso de recursos.

Al análisis de las funciones primarias hay que agregarle las funciones complementarias y colectivas de la vivienda, aunque son de segundo orden no por eso dejan de tener importancia debido, a que tanto las complementarias como en las colectivas aparecen facetas de orden psicológico y social de los habitantes de la región, que influyen directamente en el uso de los espacios habitacionales.

Después de analizar las funciones primarias, complementarias y colectivas de la vivienda es necesario tomar en cuenta la tendencia de estas funciones según los factores que intervienen en ella, principalmente se tomaron los factores físicos, demográficos, jurídicos, económicos y culturales, ya que estos factores son los que influyen primordialmente en los procesos de cambio social y cultural que nos encontramos sometidos los habitantes de una región determinada, con el paso del tiempo.

La tipología se divide en Pre-terremoto y Post-terremoto para el análisis y comparación, el análisis -

lisis funcional se determina para ambas tipologías por presentar las mismas funciones ambas viviendas, se clasifican en función del número de ambientes que poseen, analizando en cada tipo concepción espacial, materiales de construcción, uso y consumo del espacio, habitabilidad, costos y eficiencia constructiva.

En la concepción espacial de cada tipo se tomaron en cuenta plantas, elevaciones, principios geométricos de las formas y carácter de los elementos. Los materiales de construcción se analizan tomando en cuenta cimiento, paredes, techo, piso, puertas y ventanas. Para el uso y consumo del espacio se llega a determinar una familia típica de la región, con los datos aportados en la encuesta, la cual consta de siete miembros y se analizan siete variables principales para el uso del espacio y seis variables para el consumo del espacio relacionadas con la actividad horaria y determinadas por las principales actividades desarrolladas en la vivienda.

La habitabilidad es dividida en tres variables principales; abrigo, higiene y servicios para determinar las condiciones en que se encuentra cada tipo de vivienda. Los costos y eficiencia constructiva se analizan para determinar costos unitarios y por metro cuadrado según los materiales utilizados y su eficiencia en la construcción de viviendas.

Antes de analizar la tipología post-terremoto es importante conocer lo ocurrido en el municipio de Sololá con el terremoto de febrero de 1976 y las medidas tomadas posteriormente para contrarrestar los daños ocasionados y las políticas que se siguen aplicando en el proceso de reconstrucción, ya que éstas han influido de gran manera en la producción de vivienda post-terremoto.



Con los datos aportados a través de todo el análisis es importante el realizar una evaluación de los tipos de vivienda pre y post terremoto, para determinar las ventajas y desventajas que presentan en cuanto a habitabilidad y constructibilidad se refiere y así poder dar propuestas a mejoras en ambos aspectos que nos proporcionen viviendas adecuadas a la región estudiada y a las posibilidades económicas de sus habitantes.

Al haber analizado y evaluado los tipos de vivienda se intenta sintetizar en modelos, los conocimientos extraídos del análisis; no se llega a determinar un diseño específico por considerarse que debido a la cantidad de variables analizadas era casi imposible lograr un solo modelo que llenara los requisitos necesarios para todos los habitantes de la región. Los modelos propuestos son sencillos y económicos con tecnología sencilla, aplicable en cualquier punto del área rural del municipio, se utilizan materiales regionales de fácil adquisición, no se requiere de mano de obra especializada y el mismo propietario puede realizarlos. Su costo es bajo, por lo que se encuentran dentro de las posibilidades económicas de los pobladores del área rural que no cuentan con ingresos suficientes para cubrir nuevas viviendas no acordes a sus intereses.

## 2. HIPOTESIS GENERAL

La solución espacial de las viviendas construídas con financiamiento de entidades que realizan programas de vivienda, no corresponden a la vivienda tradicional del área rural del Municipio de Sololá, Departamento de Sololá, ni responden tan eficientemente a los requerimientos de habitabilidad, constructibilidad y recursos económicos de los usuarios.

## 3. OBJETIVO GENERAL

Lograr a través de un estudio obtener toda la información posible sobre el uso de los espacios habitacionales utilizados por la comunidad rural de Sololá, para que sean aprovechados por las entidades gubernamentales encargadas del sector vivienda en la solución de espacios habitacionales de bajo costo.

Haciendo destacar la importancia de conocer tipos de vivienda utilizados en el área rural antes de proponer proyectos de vivienda no ajustados a la realidad del área de estudio.

## OBJETIVO DEL DIAGNOSTICO

Descripción física, económica y social del Municipio de Sololá, para orientar al lector dentro de los contextos particulares del problema y la región en que se inscribe, por otra parte permite ampliar sus referencias.

De todos los datos aportados a manera de monografía, algunos inciden directamente en el análisis, otros no, pero los mismos sirven como referencia a la investigación que se realizó sobre el Municipio de Sololá.

## 4. DIAGNOSTICO

### 4.1 ESTRUCTURA FISICA (1)

#### 4.1.1 DELIMITACION DEL AREA

##### 4.1.1.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA

El municipio de Sololá es cabecera y municipio del Departamento del mismo nombre, localizado en una meseta al norte del lago de Atitlán entre los ríos Iboyá y Panajachel. El banco de marca establecido por la Dirección General de Caminos en el parque está a 2113.50 mts. s.n.m., latitud 14°45'25" Longitud 91°11'15".

##### 4.1.1.2 COLINDANCIAS

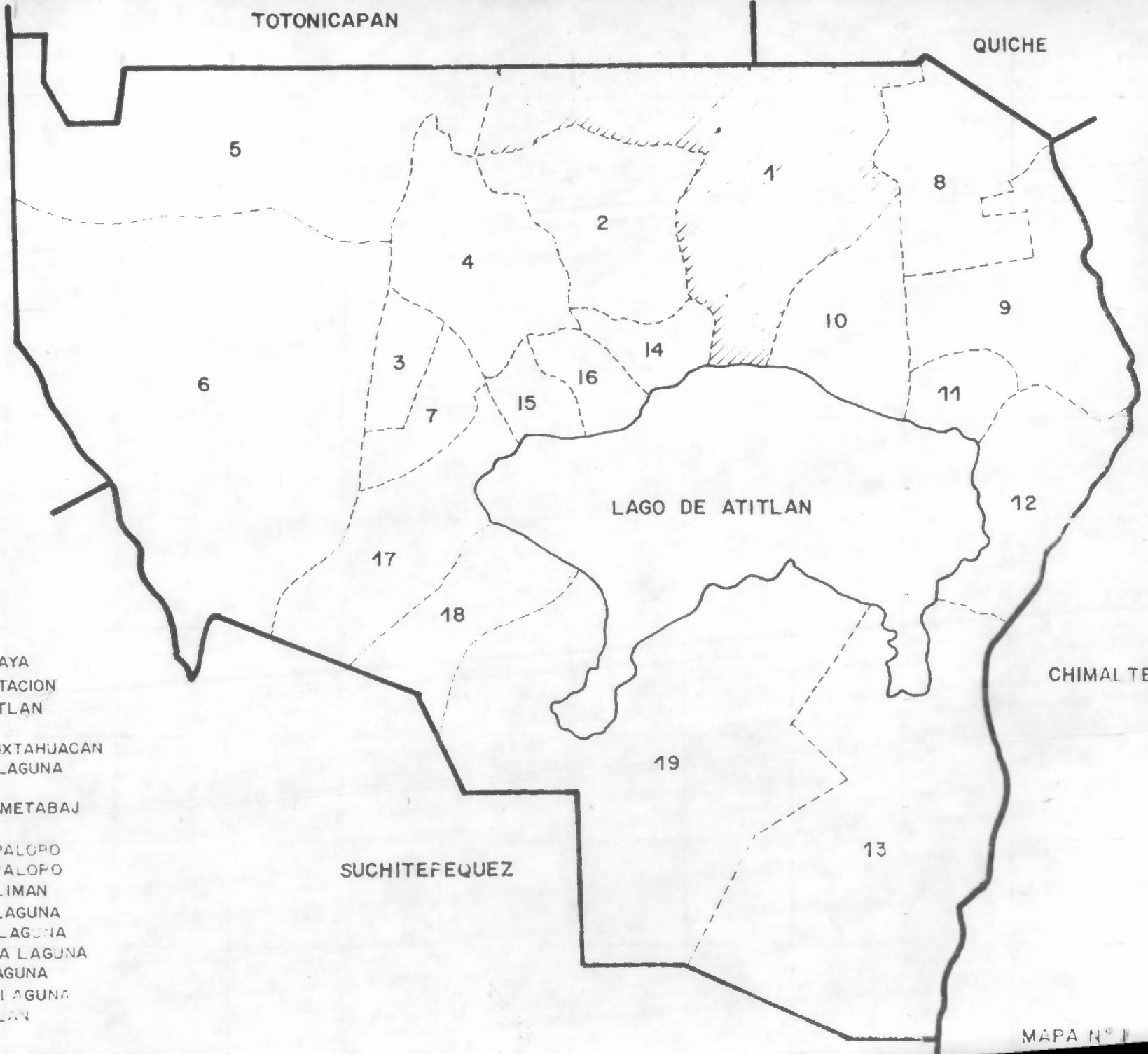
Colinda al Norte con Totonicapán y Chichicastenango (Quiché); al Este con Concepción y Panajachel (Sololá); al Sur con el Lago de Atitlán; al Oeste con Santa Cruz la Laguna, San José Chacayá y Nahualá (Sololá).  
(Ver Mapa No.1)

(1) Diccionario Geográfico de Guatemala. Dirección General de Cartografía. Guatemala, C.A. 1963

TOTONICAPAN

QUICHE

QUETZALTENANGO



- 1- SOLOLA
- 2- SAN JOSE CHACAYA
- 3- STA. MARIA VISITACION
- 4- STA. LUCIA UTATLAN
- 5- NAHUALA
- 6- STA. CATARINA IXTAHUACAN
- 7- STA. CLARA LA LAGUNA
- 8- CONCEPCION
- 9- SAN ANDRES SEMETABAJ
- 10- PANAJACHEL
- 11- STA. CATARINA PALOPO
- 12- SAN ANTONIO PALOPO
- 13- SAN LUCAS TOLIMAN
- 14- STA. CRUZ LA LAGUNA
- 15- SAN PABLO LA LAGUNA
- 16- SAN MARCOS LA LAGUNA
- 17- SAN JUAN LA LAGUNA
- 18- SAN PEDRO LA LAGUNA
- 19- SANTIAGO ATITLAN

CHIMALTENANGO

SUCHITEFEQUEZ

## 4.1.1.3 DIVISION POLITICA

## a) Aldeas:

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| 1. Arqueta             | 6. Xajaxac   |
| 2. San Jorge la Laguna | 7. Pupujil   |
| 3. Pixbaj              | 8. El Tablón |
| 4. Los Encuentros      | 9. Sacsiguán |
| 5. Xaquijyá            | 10. Cuiqyel  |
|                        | 11. Cuaxic   |

## b) Caseríos:

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. San Isidro | 2. El Potrero |
| 3. Xequel     |               |

## 4.1.2 RECURSOS NATURALES

## 4.1.2.1 CARACTERISTICAS AMBIENTALES

## a) Clima:

El clima particularmente la lluvia, varía en este Departamento con la fisiografía y la elevación. En la altiplanicie Central los veranos son húmedos y los inviernos secos. Las montañas volcánicas son una región de poca lluvia relativamente, pero gran parte de la humedad efectiva está en forma de condensaciones de niebla, comunes durante todo el año. El Declive del Pacífico se caracteriza por una alta precipitación pluvial, como en las otras partes del

país. No hay mes que tenga un promedio menor de 50 milímetros de lluvia, lo cual es el mínimo considerado necesario para el crecimiento de cultivos, sin embargo, ocurren sequías ocasionales entre noviembre y abril. La lluvia disminuye a una elevación mayor de los 900 metros sobre el nivel del mar, hasta llegar a ser menor de 2,000 mts. anuales en la ciudad de Sololá. Las heladas son comunes durante diciembre, enero y febrero en la Altiplanicie Central, y pueden ocurrir en cualquier mes en las montañas volcánicas. (2)

b) Temperatura:

Temperatura Máxima Promedio: 24.5°C.

Temperatura Mínima Promedio: 13.0°C.

Temperatura Media: 18.9°C. (Ver Gráfica N° 1)

c) Precipitación Pluvial:

Sololá tiene una precipitación pluvial promedio de 2,000 mm. anuales. (Ver gráfica N° 1).

d) Humedad Relativa:

Según las curvas de humedad relativa establecidas para el territorio de la República de Guatemala por el Observatorio Nacional y representadas por el Atlas Climatológico de Guatemala, la Región de

(2) Proyecto Atitlán, Instituto Nacional de Electrificación. INDE.

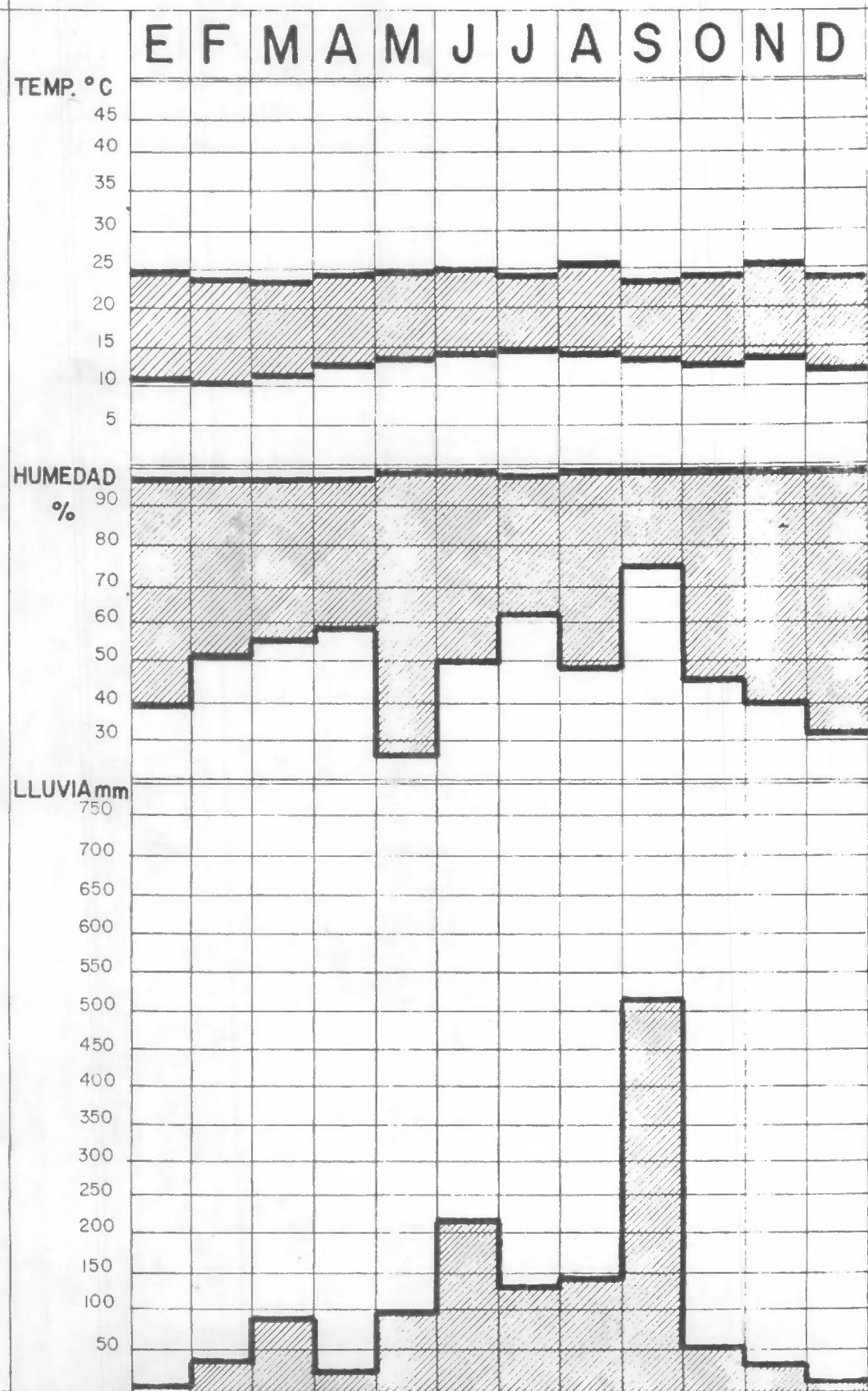
# SOLOLA

LONGITUD 91° 11' 15"

ALTITUD 2113.50 mts. S.N.M

LATITUD 14° 46' 26"

51°



TEMPERATURA, HUMEDAD Y LLUVIA

ELABORACION PROPIA

GRAFICA I



Sololá quedaría comprendida entre las curvas correspondientes al 70 y 80% de humedad anual media.

La humedad relativa en la zona de Sololá alcanza sus valores mínimos en los meses de marzo y abril.

#### 4.1.3 MORFOLOGIA DE LA REGION

##### 4.1.3.1 TOPOGRAFIA

La topografía del municipio de Sololá es bastante quebrado, teniendo un 70% un declive entre un 20% y 40%, el área restante tiene un declive ondulado entre el 5% y el 10% (3). Su clima, topografía y formaciones geológicas, influyen altamente en la génesis de sus suelos, los cuales pertenecen a los suelos franco-arenosos y franco, muchos de formación volcánica (ceniza), en muchas partes la erosión ha provocado graves daños, debido en parte a la deforestación.

##### 4.1.3.2 OROGRAFIA

Las montañas más importantes del municipio de Sololá son: Chuiquel, Tablón, Xajaxac, Pixbaj, Sajcaquichol, Mercedes, San Antonio Buena Vista, Sacsiguán, Belén, Chuimanzana y Chaquijyá. También cuenta con el paraje de Pachiyut. (4)

(3) (4) Diccionario Geográfico de Guatemala de Guatemala, Dirección General de Cartografía, Guatemala, C. A.



#### 4.1.3.3 HIDROGRAFIA

Los ríos del Municipio de Sololá son los siguientes: San José, Argueta, Novillero, Quiscab, Yutaxac, Iboyá, La Leva, Yerba Buena, Cojolyá, Catarata, Chuimanzana, San Buena Ventura, Xaquijyá, Xibalbay, El Porvenir, y Quebrada de los Encuentros. Todos los ríos permanecen poco caudalosos durante el verano y en invierno tienen regular caudal.

(5)

#### 4.1.3.4 GEOLOGIA

Los suelos del municipio de Sololá pertenecen a los Suelos de las Montañas Volcánicas y a los suelos de la Altiplanicie Central que son - suelos profundos sobre materiales volcánicos de color claro, en relieves de inclinados a escarpados.

##### SUELOS DE LAS MONTAÑAS VOLCANICAS

Los suelos de las Montañas Volcánicas comprenden alrededor de dos quintas partes del área de los departamentos de Totonicapán y Sololá. En este grupo están incluidos los suelos: Copalchí, Camanchá, con sus facies inclinadas, erosionada y los suelos Totonicapán.

Comunmente se encuentran a elevaciones mayores de los 2,400 mts. sobre el nivel del mar, pero en unos pocos lugares se han clasificado a ele-

(5) Diccionario Geográfico de Guatemala, Dirección General de Cartografía, Guatemala, C. A.

vaciones tan bajas como los 1,800 mts. No están extensamente cultiva dos, aunque muchas áreas se usan para la producción del trigo y el maíz. Las áreas más intensamente cultivadas se encuentran en la ve - cindad de Sololá y Nahualá. En general están a demasiada altitud para un cultivo provechoso y gran parte del área es muy inclinada. La crianza de ovejas tiene importancia aunque gran parte del área está - bajo bosque de pinos, abetos, cipreses y robles.

#### SUELOS DE LA ALTIPLANICIE CENTRAL

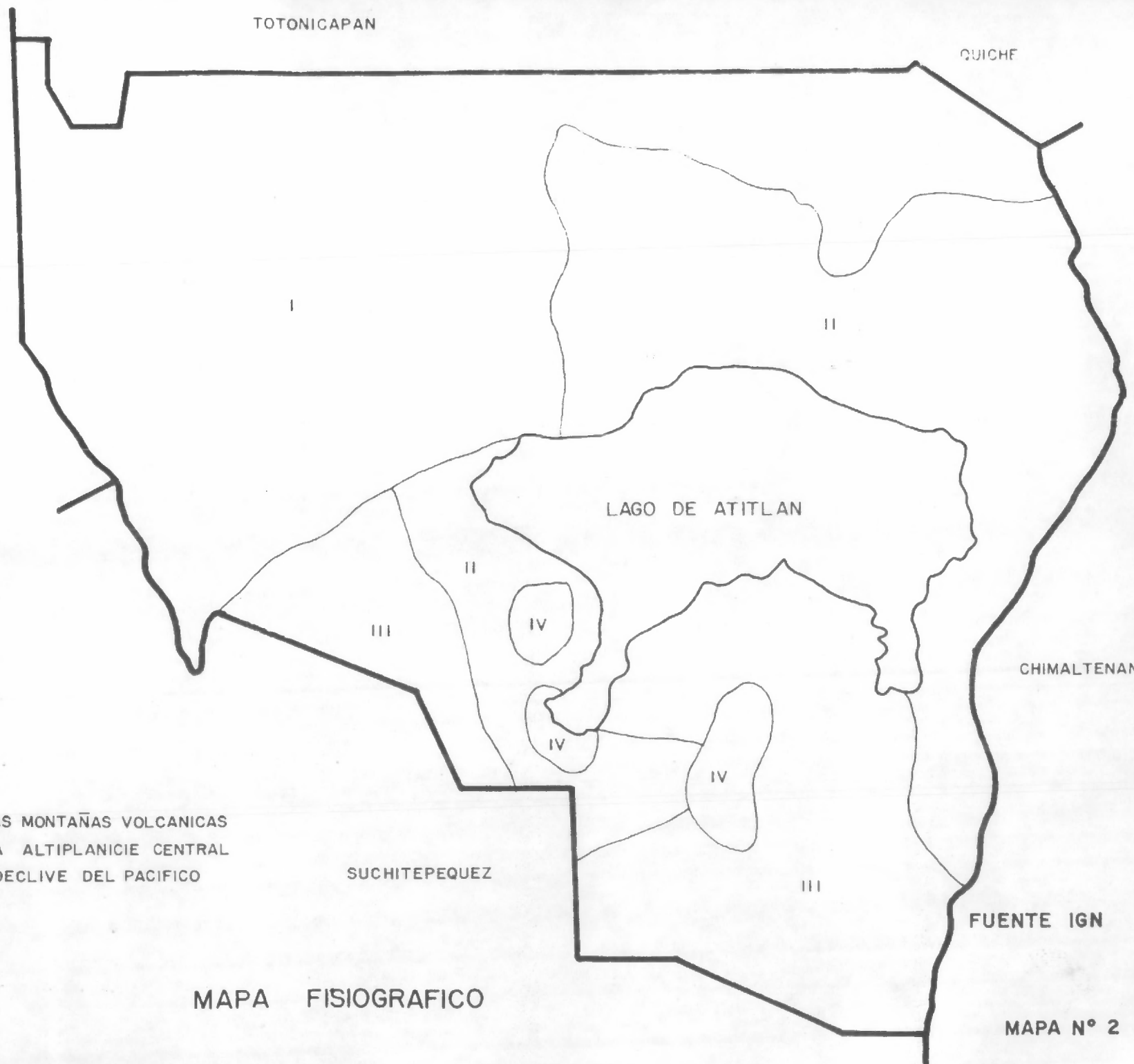
La altiplanicie central de Sololá se asemeja a la misma sección de Que zaltenango. Se caracteriza por pendientes escarpadas, suelos menos - profundos y la erosión es más seria que la que existe en esta sección en el Departamento de Quiché. Gran parte está ligeramente poblada, - siendo la población más densa en la vecindad de Momostenango. Esta re gión ha estado bajo cultivo durante muchos siglos y los suelos son muy poco profundos, la erosión es seria y los rendimientos son extremada- mente bajos. (Ver mapas Nos. 2 y 3)

- (6) Clasificación de Reconocimiento de los Suelos para la República de Guatemala. Instituto Agrope-  
cuario Nacional, Ministerios de Agricultura. Charles S. Simons Ed. de Pineda Ibarra. 1960.

TOTONICAPAN

QUICHE

QUETZALTENANGO



LAGO DE ATITLAN

CHIMALTENANGO

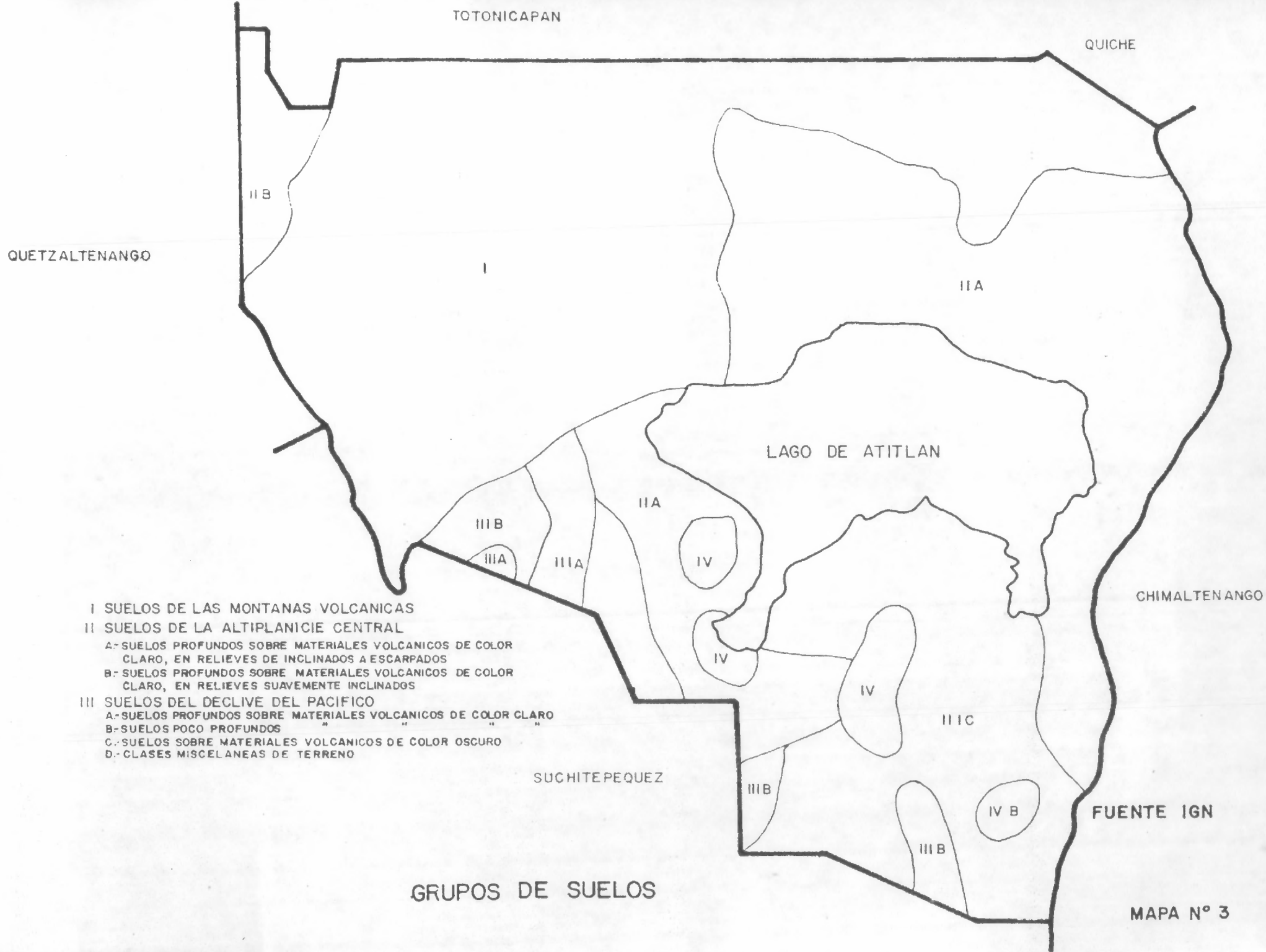
SUCHITEPEQUEZ

FUENTE IGN

- I SUELOS DE LAS MONTAÑAS VOLCANICAS
- II SUELOS DE LA ALTIPLANICIE CENTRAL
- III SUELOS DEL DECLIVE DEL PACIFICO

MAPA FISIOGRAFICO

MAPA N° 2



TOTONICAPAN

QUICHE

QUETZALTENANGO

II B

I

II A

LAGO DE ATITLAN

II A

III B

III A

III A

IV

IV

IV

III C

SUCHITEPEQUEZ

III B

III B

IV B

CHIMALTENANGO

FUENTE IGN

- I SUELOS DE LAS MONTANAS VOLCANICAS
- II SUELOS DE LA ALTIPLANICIE CENTRAL
  - A- SUELOS PROFUNDOS SOBRE MATERIALES VOLCANICOS DE COLOR CLARO, EN RELIEVES DE INCLINADOS A ESCARPADOS
  - B- SUELOS PROFUNDOS SOBRE MATERIALES VOLCANICOS DE COLOR CLARO, EN RELIEVES SUAVEMENTE INCLINADOS
- III SUELOS DEL DECLIVE DEL PACIFICO
  - A- SUELOS PROFUNDOS SOBRE MATERIALES VOLCANICOS DE COLOR CLARO
  - B- SUELOS POCO PROFUNDOS
  - C- SUELOS SOBRE MATERIALES VOLCANICOS DE COLOR OSCURO
  - D- CLASES MISCELANEAS DE TERRENO

GRUPOS DE SUELOS

MAPA N° 3

## 4.1.3.5 FLORA

Región cubierta de Coníferas y Fragáceas, Pinus pseudostrobus, pinus montezumas, pinus tenuifolia y pinus oacana ya bastante agotadas por la explotación irracional. Muchas áreas totalmente deforestadas en las cuales se ha sustituido el bosque, por cultivos estacionales que han ido agotándose gradualmente y degradando el suelo, y además se ha agravado por el problema de presión demográfica, ya que en esta zona están asentados minifundios indígenas con tasas de natalidad muy explosivas. (7)

## 4.1.3.6 FAUNA

Debido a la caza inmoderada, las especies han ido extinguiéndose, pero en el Departamento de Sololá, aún se encuentran protegidas varias especies entre las que encontramos las siguientes: Avifauna, Pato - Bola, Faisán Cornudo, Gallareta, Carpintero, Cheje, Tecolote, Sigamonta, Zensontle de agua.

Mamíferos Silvestres: venado, armado o armadillo, conejo, ardilla, gato de monte, comadreja, tacuazín. Reptiles: sabanera y víbora. (8)

## 4.2 ESTRUCTURA DEMOGRAFICA:

## 4.2.1 CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS

La población de la República de Guatemala es de 5,160,221 habitantes, el 63%

se encuentra en el área rural y el 36.4 en el área urbana. La densidad de población es de 47 hab/Km<sup>2</sup>, el departamento de Sololá tiene 127,268 habitantes de los cuales el 66.71% se encuentra en el área rural y el 33.29% en el área urbana. La Densidad de población es de 120 hab/Km<sup>2</sup>. De los 25,819 habitantes que componen el municipio de Sololá, el 84.66% se encuentra en el área rural y el 15.34% en el área urbana. Densidad de población 274.7 hab/Km<sup>2</sup>. (9)

#### ~~4.2.1.1~~ EDAD Y SEXO

De los 5,160,221 habitantes que componen la República de Guatemala, hay 2,570,957 mujeres y 2,589,264 hombres. En el departamento de Sololá de 127,268 habitantes hay 62,855 mujeres y 64,413 hombres, el promedio de edad de la población es de 19 años. De los 25,819 habitantes que componen el municipio de Sololá, hay 12,938 mujeres y 12,881 hombres, el promedio de edad de la población es de 19 años.

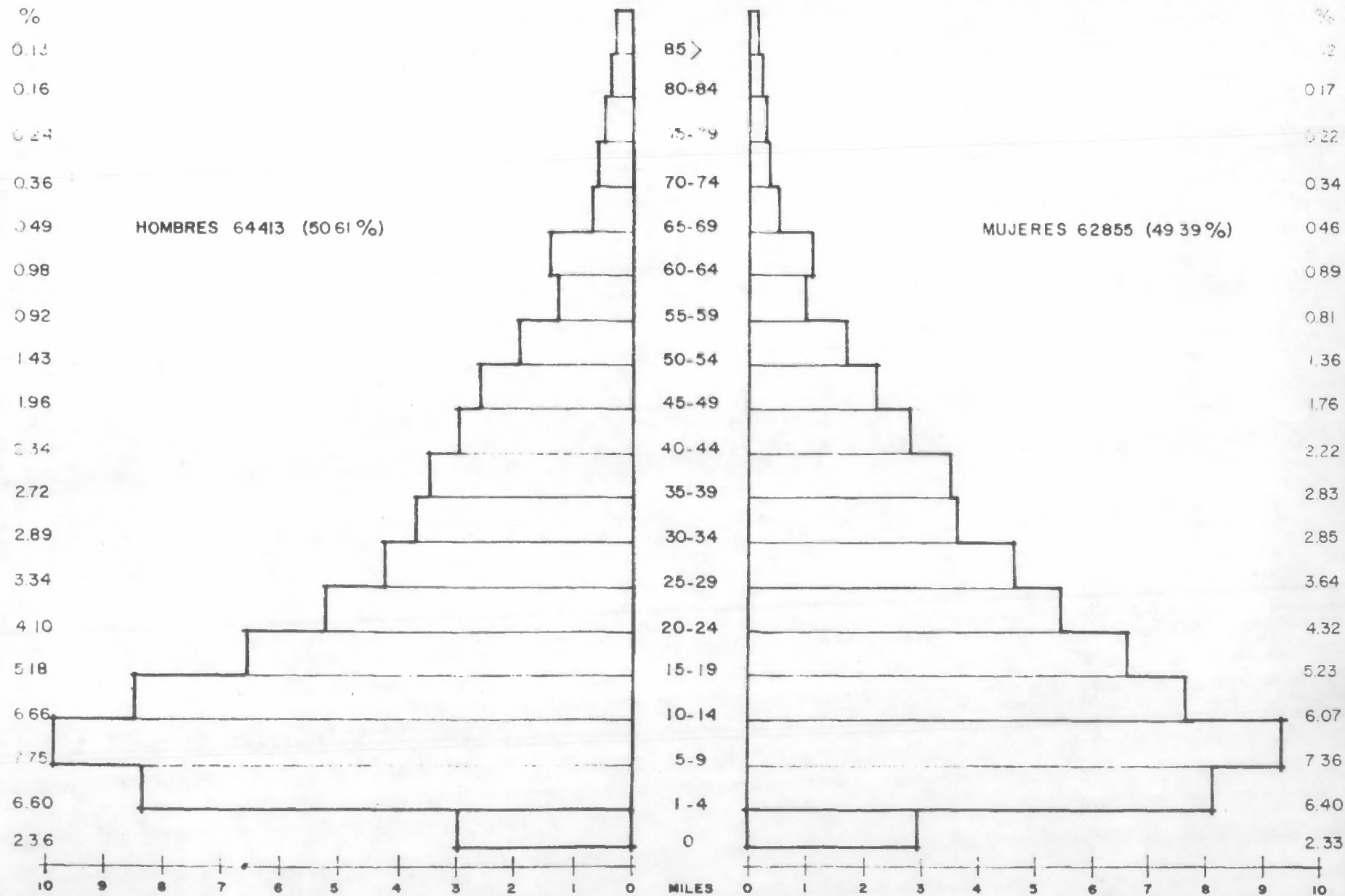
(10) (Ver Gráfica 2)

Analizando la pirámide de población nos encontramos que hay un 8.96% de niños menores de 5 años y de 8.72% de niñas de la misma edad, además la cúspide demuestra la existencia de un mayor número de ancianos que ancianas.

(7) Atlas Geográfico Nacional. Instituto Geográfico Nacional

(8) Atlas Geográfico Nacional. Instituto Geográfico Nacional ← NO

(9) (10) Censo de 1973. Dirección General de Estadística.



**SOLOLA**

**POBLACION TOTAL**

**PIRAMIDE ETARIA**

**GRAFICA 2**

ELABORACION PROPIA

#### 4.2.1.2 GRUPOS ÉTNICOS

La población de Sololá está formada en su mayoría por población indígena, la cual es el 93.8% de la población total y la ladina que constituye un 6.2% se encuentra ubicada en el área urbana.

#### 4.2.1.3 ESTADO CIVIL

Los datos del estado civil de la población del Municipio de Sololá, se encuentran tabulados en base a la encuesta sobre Tipología de Vivienda que se realizó en el segundo semestre de 1978 durante la realización del EPS.

ESTADO CIVIL	PORCENTAJE
Casados	56%
Solteros	23%
Unidos	21%
Vuidos	0
Divorciados	0

El mayor porcentaje lo encontramos en las personas casadas (56%) ya sea por lo civil o por la Iglesia, pues la comunidad es muy respetuosa de sus creencias religiosas.

#### 4.2.1.4 EDUCACION

El departamento de Sololá tiene uno de los índices más altos de analfa-



betismo de la república, el 62.06% son personas analfabetas y únicamente el 13.49% son alfabetas, el 24.45% restante son niños menores de 7 años. (11)

Existe desde el inicio del ciclo escolar una modificación en el sistema educativo cuyas siglas NEPADE (Núcleos Educativos para el Desarrollo), cuya finalidad es combatir el alto índice de analfabetismo en los departamentos de Sololá y Quiché. Este sistema mancomuna esfuerzos con otras instituciones o Ministerios del Gobierno para aprovechar los recursos existentes y así lograr su cometido. (12)

Las principales causas del analfabetismo son debido a que los niños no se inscriben o se ausentan de la escuela y esto se debe principalmente a lo siguiente:

- 1.- Falta de medios económicos.
- 2.- Necesidad de trabajar para ayuda en las labores domésticas o en la agricultura.
- 3.- Distancia a que se encuentra la escuela.
- 4.- Sistemas de educación no adaptados a sus necesidades.

#### ~~4.2.1.5~~ NIVEL OCUPACIONAL

La principal ocupación de la población rural del Municipio de Sololá, es la Agricultura, que muchas veces es combinada con jornales, empleo

y comercio.

De la población total el 48.17% comprende la población económicamente activa (61,305 habitantes) y el 51.83% (6593 habitantes) la población económicamente no activa. De esta el 45.53% son habitantes comprendidos entre las edades de 0 y 14 años y el 6.29% son habitantes comprendidos entre los 55 años y más de 85 años, legalmente no activos.

La población agrícola activa representa la principal fuerza de trabajo, y se localiza principalmente en el área rural.

(11) Censo 1973, Dirección General de Estadística, Punto Focal

(12) Supervisión Departamental, Ministerio de Educación.

Mo

Agricultores	56.52%
Agricultores y jornales	17.39%
Agricultores y empleo	2.90%
Agricultores y Comercio	15.95%
Empleo	7.25%

La mujer se dedica a las labores del hogar, ayudando en la manutención del hogar elaborando tejidos típicos o vendiendo productos en el mercado de la población. (13)



*hasta aquí*

#### 4.2.1.6 RELIGION

De los habitantes del Municipio de Sololá un 85% profesan la religión católica, estando la mayoría agrupados en las tradicionales cofradías. A la par de su fé católica realizan una serie de ritos tradicionales que han ido heredando de sus antepasados.

Cada aldea cuenta con su Iglesia y los Principales de las Cofradías son los encargados de los rituales y mantenimiento, turnándose para esto por períodos de un año.(13)

#### 4.2.1.7 FERTILIDAD

La población infantil del departamento de Sololá está constituido por el 13% de niños menores de 5 años.

El índice de fertilidad es de 800 niños menores de 5 años por cada

(13) Encuesta realizada durante el EPS en el Segundo Semestre de 1978, Jorge López M.

1,000 mujeres en edad de procrear (14).

#### 4.2.1.8 MORTALIDAD

La tasa de mortalidad es del 14%, siendo las principales causas de muertes las enfermedades respiratorias, parásitos, amebiasis, etc.

La mortalidad infantil es del 6% debido a desnutrición, principalmente, y en segundo término a la mala atención de la madre gestante, o bien, porque se pone en manos de comadronas empíricas. (15)

#### 4.2.1.9 MIGRACION

Básicamente lo que obliga al campesino a emigrar, especialmente a la Costa Sur-Occidental del país es la finalización de la cosecha y la imprecisa necesidad de agenciarse fondos para solventar muchos problemas por su precaria situación económica, lo que va a la par de la escasez de tierras cultivables y la falta de otras nuevas fuentes de trabajo. Falta de dinero para el sostenimiento de la familia hacen que se desplacen familias completas hacia nuevos lugares de trabajo.

(14) Hospital Nacional de Sololá, Registro de Estadística.

(15) Hospital Nacional de Sololá, Registro de Estadística.

### 4.3 ESTRUCTURA ECONOMICA

#### 4.3.1 CARACTERISTICAS AGROECONOMICAS

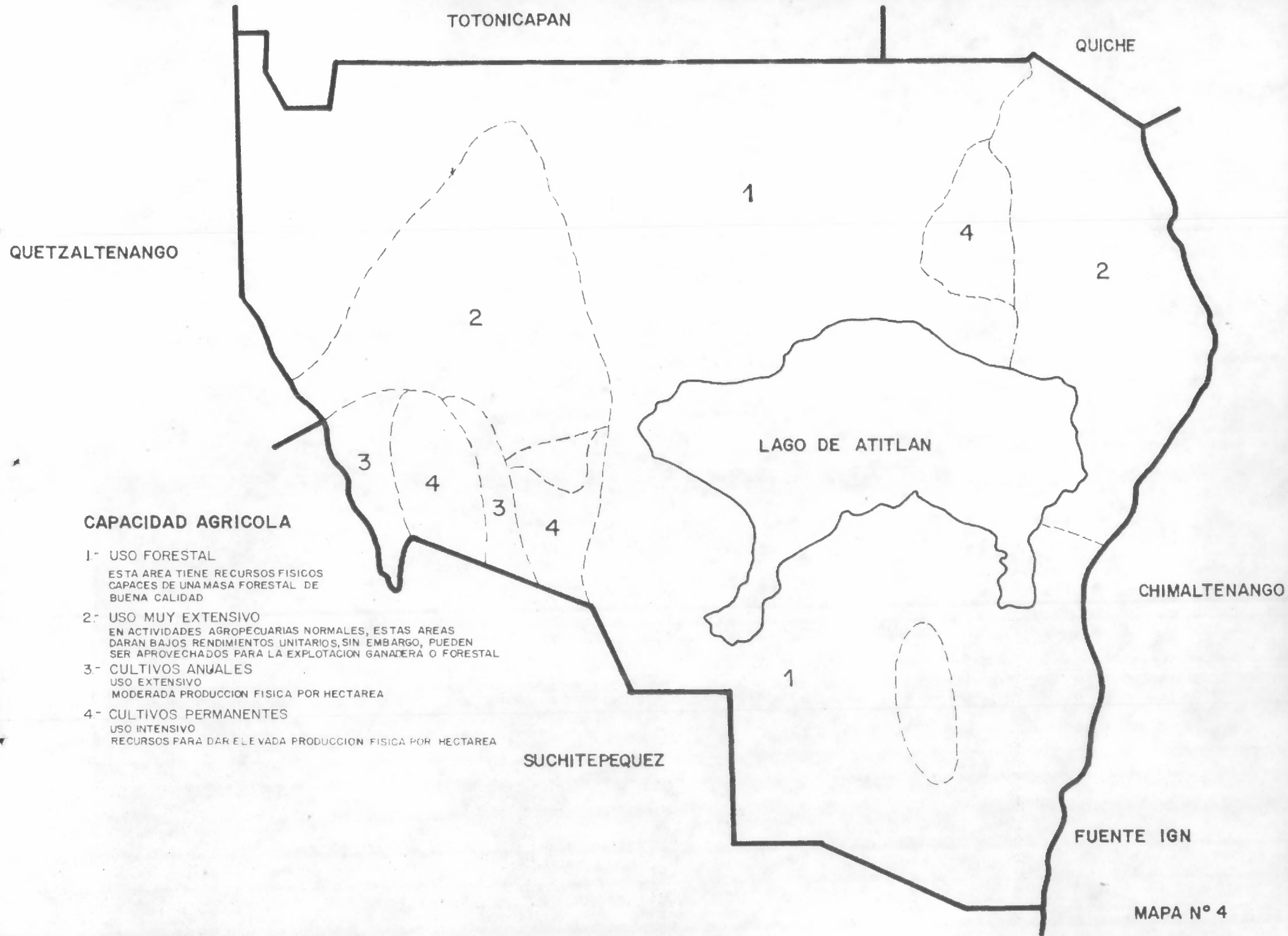
Para realizar el estudio de la tipología de Vivienda Rural del Municipio de Sololá, es importante el estudio de la Economía y Técnica Agrícola, ya que está íntimamente ligada a la situación agroeconómica de la población.

##### 4.3.1.1 TENENCIA Y USO DE LA TIERRA (Ver mapas Nos. 4,5 y 6)

El 49.08% de la región se encuentra cubierta de bosques, son suelos muy poco profundos (menos de 25 cms.), ocupan 6,050 hectáreas del municipio, son áreas sujetas a inundaciones, avenidas o torrentes, el nivel freático es muy superficial (menos de 25 cms.) o ausente en los 25 cms. superficiales durante un semestre del año. Requieren prácticas fundamentalmente de conservación, como pueden ser: diques de contención, pozos de absorción en cárcavas, acequías de infiltración o barreras de grámneas.

Son suelos aptos para ganadería extensiva, bosques con prácticas de conservación y fines forestales.

Existe un 28.9% de tierras aptas para cultivos anuales, con suelos poco profundos (25 a 50 cms), ocupan 3562 hectáreas del municipio. Son utilizados para cultivos de una cosecha anual (maíz, trigo, frijol, café, frutales y cítricos). Requieren de prácticas intensivas de con.



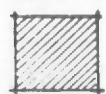
**CAPACIDAD AGRICOLA**

- 1- USO FORESTAL  
ESTA AREA TIENE RECURSOS FISICOS CAPACES DE UNA MASA FORESTAL DE BUENA CALIDAD
- 2- USO MUY EXTENSIVO  
EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS NORMALES, ESTAS AREAS DARAN BAJOS RENDIMIENTOS UNITARIOS, SIN EMBARGO, PUEDEN SER APROVECHADOS PARA LA EXPLOTACION GANADERA O FORESTAL
- 3- CULTIVOS ANUALES  
USO EXTENSIVO  
MODERADA PRODUCCION FISICA POR HECTAREA
- 4- CULTIVOS PERMANENTES  
USO INTENSIVO  
RECURSOS PARA DAR ELE VADA PRODUCCION FISICA POR HECTAREA

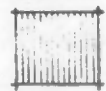
USO DE LA TIERRA



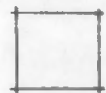
HORTICULTURA



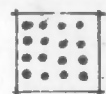
CULTIVOS PERENNES



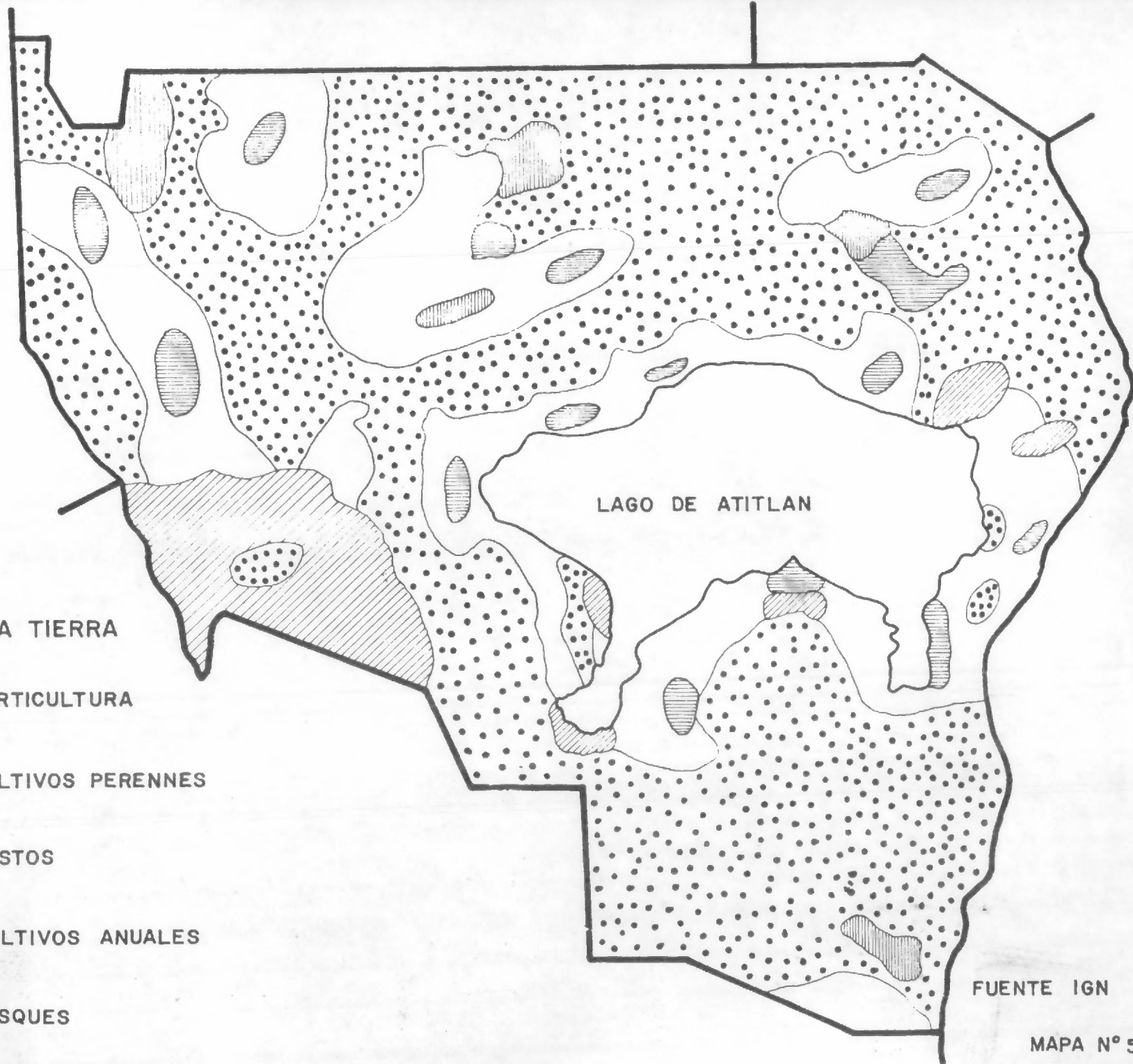
PASTOS



CULTIVOS ANUALES



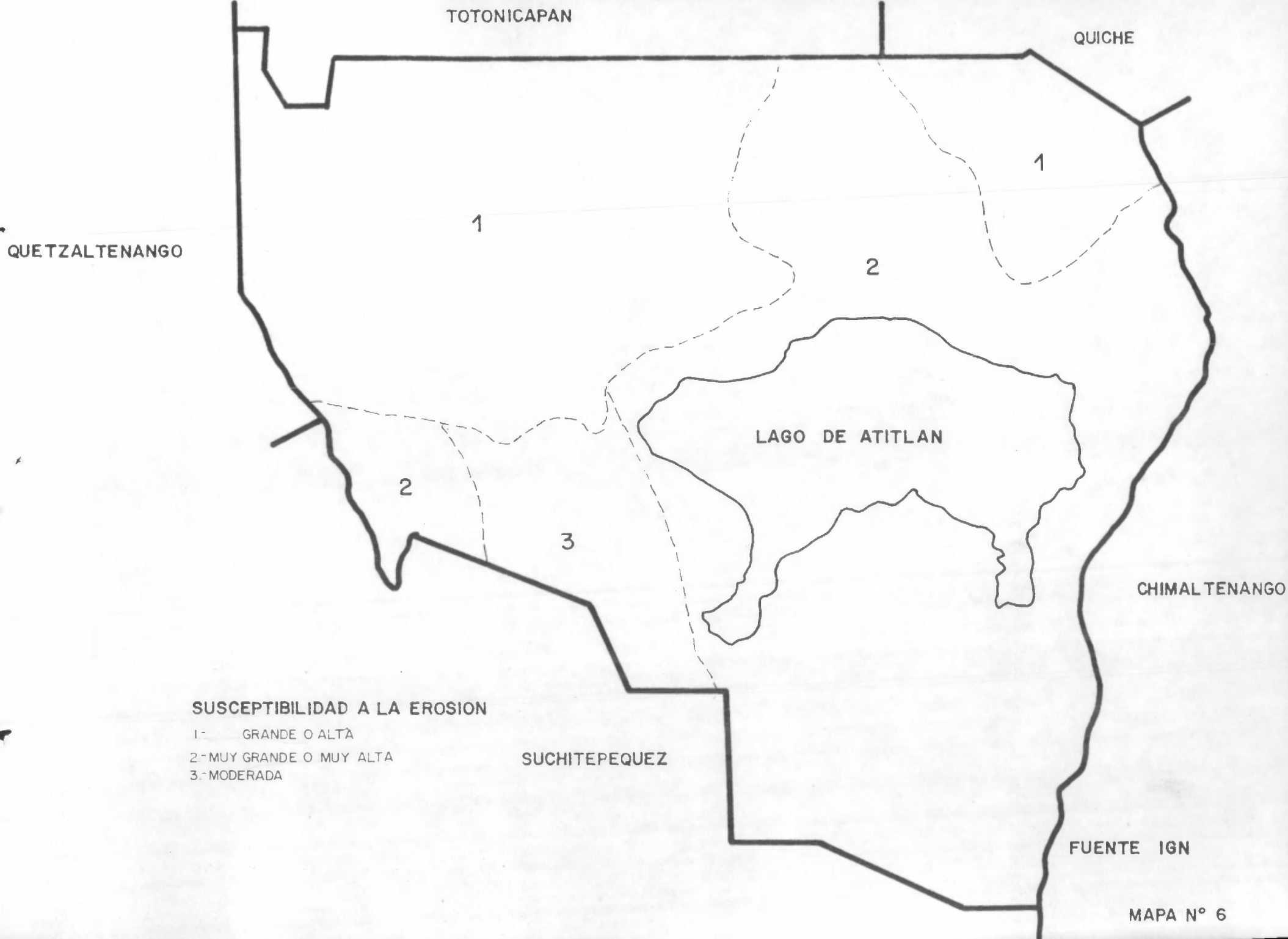
BOSQUES



LAGO DE ATITLAN

FUENTE IGN

MAPA N° 5



TOTONICAPAN

QUICHE

QUETZALTENANGO

1

1

2

LAGO DE ATITLAN

2

3

CHIMALTENANGO

**SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION**

- 1- GRANDE O ALTA
- 2- MUY GRANDE O MUY ALTA
- 3- MODERADA

SUCHITEPEQUEZ

FUENTE IGN

MAPA N° 6



servación y mantenimiento como: rotación de cultivos, cultivos en contorno, aplicación de cobertura vegetal, fertilización, incorporación de materia orgánica, cultivos que retornen grandes cantidades de material orgánico al suelo.

Un 8.62% que ocupa 1035.5 hectáreas está dedicado a la horticultura son suelos poco profundos (25 a 50 cms.) que requieren de prácticas extensivas de manejo y conservación como cultivos en rotación, abono verde y fertilizantes.

El restante 13.4% está repartido entre pastos y cultivos perennes como: maíz, trigo, frutales, café y cítricos, que hacen un total de 1,652 hectáreas. En conclusión, el potencial agrícola del municipio de Sololá se limita al 50% del área, ya que el otro 50% está cubierto de bosques. Los cultivos necesitan de una asesoría técnica pues las tierras cultivadas están siendo empobrecidas al no utilizarlas debidamente. (\*)

En las aldeas, los asentamientos se encuentran dispersos entre los cultivos y a lo largo de las vías de comunicación, ocasionando con -

(\*) Diagnóstico de la Región I con fines de Desarrollo Agrícola. Ministerio de Agricultura. Dirección de Servicios Agrícolas. Unidad de Estudios y Proyectos. Vol II Recursos Naturales. Guatemala 1976/77

TAMAÑO Y FRAGMENTACION DE LA TIERRA

(En Manzanas)

SOLOLA

	Total de Fincas				Fincas manejadas por			
	No.	Superficie	%	Fragmentación y No. de parcelas	No.	Superficie	No.	Superficie
Menores de 1 Mz.	676	355	3.38	881	675	354	1	1
De 1 a menos de 2	553	763	7.25	896	552	762	1	1
De 2 a menos de 5	830	2618	24.90	1622	828	2613	2	5
De 5 a menos de 10	468	3283	31.21	1169	468	3283	-	-
De 10 a menos de 32	172	2579	24.52	544	172	2579	-	-
De 32 a menos de 64	6	255	2.42	22	6	255	-	-
De 1 caballería a menos de 10	5	654	6.22	17	4	288	1	366
De 10 caballerías a menos de 20	1	11	0.10	4	1	11		
TOTALES	2711	10518	100.00	5155	2706	10145	5	373

(1)

(1) Dirección General de Estadística. Punto Focal. Censo Agropecuario 1964.

esto altos costos socioeconómicos de servicios y equipamiento, dificultando la conformación de centros urbanos.

La mayoría de parcelas son utilizadas para cultivos y asentamiento de vivienda de sus propietarios.

En el municipio el 100% son propietarios exclusivos de sus tierras, un 20% alquila a la vez terrenos para cultivarlos y tener algún excedente en sus cosechas para comercializarlas.

El maíz y el frijol son los alimentos básicos de consumo diario y ocupan la mayor parte del área cultivada, mezclando con siembra de papa y verdura para comercializarla.

La forma de preparación de la tierra, el modo de sembrar y las técnicas de cultivo están relacionadas con la situación económica familiar. Los instrumentos utilizados son constantes y limitados. Un 90% del trabajo se lleva a cabo con la mano con ayuda de machete y azadón, toda la familia participa en la siembra y la cosecha:

#### 4.3.1.2 TAMAÑO Y FRAGMENTACION DE LA TIERRA

Los habitantes de Sololá se encuentran en la categoría de pequeños propietarios, el latifundio y la hacienda han sido la base tradicional de la cultura y la sociedad actual.

Muy pocas familias carecen totalmente de tierras y pocos poseen pro-

iedades verdaderamente extensas, a pesar de ello, no todos los habitantes de Sololá pueden vivir exclusivamente de ella. El hecho de que no toda la extensión de tierra es productiva y su desigual distribución, hace imposible que todas las familias obtengan excedentes.

El 64.24% del área de tierra productiva se encuentra en manos de propietarios que las utilizan para cultivos de exportación como café, trigo, caña de azúcar y melocotón.

Según el censo agropecuario de 1964 un 24.94% de unidades de explotación son menores de una manzana constituyendo el 3.38% de la superficie total de las fincas. Además el 99.8% de fincas son manejadas por el propietario. El 6.32% de la superficie, son fincas de 1 caballería a menos de 20, manejadas por un administrador, lo que nos da una idea del minifundio imperante.

#### 4.3.1.3 INDUSTRIA

La industria sololteca es principalmente manufacturera, sus principales productos son: telas típicas, harina de trigo, petates de tul, esteras, canastos, lazos y artículos de jarcía.

La producción varía según el producto; las telas típicas llevan mucho tiempo en su elaboración aproximadamente de un mes a mes y medio;

los petates, esteras, canastos, lazos y artículos de jarcía se producen a diario, en un promedio de 3 a 5 artículos por día.

Existen también dos aserraderos el mercado local.

#### 4.3.1.4 COMERCIO

La actividad comercial representa en Sololá un medio de subsistencia para un sector de la población (15.95%) urbana y rural, ya que constituye parte de su fuente de trabajo.

En el casco urbano se encuentran establecimientos comerciales de todo tipo: 2 farmacias, 10 tiendas, 2 panaderías, 2 almacenes de artículos eléctricos, 3 gasolineras; todos operan con miembros de la familia y en pocos casos trabajadores de comercio asalariados. Además, los establecimientos forman parte de la vivienda, a excepción de las gasolineras y los puestos del mercado.

Al mercado municipal acuden los vecinos a comprar especialmente productos agropecuarios para uso diario. El día viernes es el principal día de mercado y a él acuden todos los vecinos para el comercio de sus productos, a él llegan de la capital y de El Salvador camiones a comprar verdura.

También los días domingos se ven puestos ambulantes en la carretera panamericana de habitantes de Sololá que venden verduras a los vehícu

los que transitan por el lugar.

#### 4.3.1.5 INGRESO FAMILIAR

Al totalizar los ingresos mensuales de todas las personas que aportan su trabajo para el sostenimiento del hogar, en base a la encuesta realizada durante el EPS, nos indica el nivel económico de la comunidad:

	No. familia	%
Ingresos Económicos hasta Q. 50.00	108	65.50
Ingresos Económicos hasta Q. 100.00	40	24.30
Ingresos Económicos hasta Q. 200.00	15	9.10
Ingresos Económicos hasta Q. 300.00	2	1.10

Por lo que se puede notar lo insuficiente del ingreso familiar para poder cubrir el suministro de vivienda, servicios, alimentación, vestido, transporte, etc.

Con estas condiciones es difícil prever el desarrollo de la comunidad a un nivel de vida más elevado.

#### 4.4 EQUIPAMIENTO

##### 4.4.1 INFRAESTRUCTURA

##### 4.4.1.1 RED VIAL

La Ruta Nacional CA-1 es la que conduce a Sololá, pasando por Chimalte nando llega hasta el kilómetro 70 donde se subdivide en dos ramales; u

no que conduce desde el municipio de Patzún, Patzicía, Panajachel, - hasta llegar a la Cabecera Municipal, con una distancia de 125 Kms. al otro sigue la ruta nacional CA-1 hasta el Km. 130 donde parte otro tramo de 9 kilómetros que conduce hasta la Cabecera Municipal.

El municipio de Sololá se comunica con los restantes municipios del departamento con carreteras que no se encuentran asfaltadas, en tiempo de invierno no se puede transitar por ellas, lo que hace más difícil la comunicación y transporte de materiales.

La cabecera municipal de Sololá cuenta con la mayoría de calles empedradas, son transitables en toda época del año. Las dos calles de entrada y salida están completamente asfaltadas, aunque el asfalto se encuentra bastante deteriorado, la Municipalidad ha sido incapaz de repararlo por falta de recursos económicos y falta de colaboración por parte de la Dirección General de Caminos.

*hasta  
aquí*



#### 4.4.1.2 LÍNEAS DE TRANSPORTE

Existen tres líneas de transporte: Transportes Rebulli, Higueros e Ish tía Sololateca con servicio de la Capital a la Cabecera y de Quzalte nango a la Cabecera con servicio diario. También prestan servicio microbuses de la Cabecera a Panajachel y de la Cabecera a Los Encuentros, cada media hora. Las aldeas no tienen ningún tipo de transporte y los

habitantes tienen que caminar a pie para poderse comunicar con la Cabecera y el resto de municipios. El transporte de cosechas se hace caminando hasta el punto donde se pueda encontrar una camioneta y de allí transportarla a su lugar de destino.

#### 4.4.1.3 SISTEMAS DE COMUNICACION

Funciona una oficina de Correos y Telégrafos con teléfono accionado por el sistema antiguo de comunicación por Centrales. Es de hacer observar que en el municipio de Panajachel existe una moderna Central de Guatel con teléfonos automáticos particulares y no en la Cabecera debido al auge turístico que dicho municipio ha logrado por encontrarse a la orilla del lago de Atitlán. Un 5% de la población posee televisor, en su mayoría en el área urbana por poseer electrificación, un 100% posee radio de transistores. Dos voceadores de periódicos cubren el área urbana.

#### 4.4.1.4 ENERGIA ELECTRICA

El servicio es prestado por el INDE a través de su planta de Santa María de Jesús, únicamente el área urbana posee servicio domiciliario no así el área rural por encontrarse dispersa la vivienda. En el área urbana existe servicio de alumbrado público en la mayoría de calles.



#### 4.4.1.5 AGUA POTABLE

Cuenta el municipio con dos fuentes de agua: El Porvenir y Los Orozco, que surten el área de casco urbano en forma ineficiente debido a que su capacidad en los tanques de captación no es suficiente y el ramal principal se encuentra obstruido en diversos puntos. El área rural no cuenta con introducción de agua, la población se abastece por medio de pozos, ríos y el Lago de Atitlán.

#### 4.4.1.6 DRENAJES

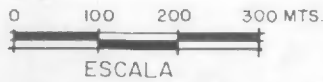
Unicamente el área del casco urbano cuenta con una red de distribución de escretas, que cubre la mayor parte de la ciudad, 90% ya que dos calles carecen de ella. El área rural en un 20% utiliza letrinas o pozo ciego, el 80% restante lo hace entre las siembras, creando con ello focos de infección y contaminación del ambiente.

#### 4.4.1.7 RECOLECCION DE BASURAS

Unicamente en el casco urbano es prestado el servicio de limpieza por la Municipalidad, que recoge en un camión la basura los días miércoles, dicho servicio es deficiente debido a que el volumen de basura diario se acumula y las personas lo tiran en predios valdíos y barrancos.



MAPA BASE 07-01 D. G. E.



SERVICIOS

- 1.- PLAZA PRINCIPAL
- 2.- CAMPO FOOT BALL
- 3.- IGLESIA CATOLICA
- 4.- ESCUELA
- 5.- MERCADO
- 6.- MUNICIPALIDAD
- 7.- POLICIA NACIONAL
- 8.- PUESTO SALUD
- 9.- BOMBEROS
- 10.- RASTRO
- 11.- CEMENTERIO
- 12.- SUB ESTACION INDE
- 13.- CENTRO SALUD
- 14.- PALACIO JUSTICIA
- 15.- GOBERNACION
- 16.- HOSPITAL
- 17.- IGSS
- 18.- CORREOS

SOLOLA

SERVICIOS

GRAFICA 3

ELABORACION PROPIA

#### 4.4.2 SERVICIOS (Ver gráfica No. 3)

##### 4.4.2.1 PLAZA PRINCIPAL

Se encuentra enmarcada por el Edificio Municipal, Gobernación Departamental, la Catedral y el Centro de Salud, con un área de 6.300 M2, teniendo en el centro un kiosco utilizado para conciertos.

Esta Plaza Central se encontraba ocupada por los vendedores del mercado hasta el mes de enero en que fue inaugurado el nuevo mercado.

##### 4.4.2.2 CAMPOS DEPORTIVOS

El área urbana cuenta con un campo de foot ball y dos canchas de basket ball, que están ubicadas dentro de una Escuela Pública.

La localización del campo de foot ball está mal orientada (Este-Oeste), la de Basket ball si está bien orientada junto al campo.

En cada aldea hay por lo menos un campo improvisado donde se realizan juegos de foot ball.

##### 4.4.2.3 IGLESIA

La principal iglesia del municipio es la Catedral que se encuentra ubicada enfrente del parque central, se encuentra en proceso de RECONSTRUCCION, desde aproximadamente 10 años. Pero debido a la falta de recursos no se ha podido concluir.

La iglesia comprende atrio, nave central, altares, presbiterios, altar mayor, y coro, también tiene casa parroquial.

Cada aldea cuenta con una iglesia católica, y en algunos casos se encuentran iglesias protestantes.

#### 4.4.2.4 ESCUELAS:

Las escuelas con que cuenta el Municipio de Sololá son las siguientes:

11 escuelas y 4 institutos. Hay 2,890 estudiantes y 110 maestros, con un promedio de un maestro por cada 26 alumnos.

Los establecimientos son los Siguietes:

Escuela pre-primaria Demetria Linares

Escuela Primaria José Vitelio Ralón

Escuela Primaria Justo Rufino Barrios

Escuela Nacional para indígenas Santa Teresita

Escuela Nacional Nocturna para Adultos

Escuela Primaria Barrio San Antonio

Escuela Primaria Nueva Esperanza

Escuela Primaria San Bartolo

Instituto Nacional de Educación Básica y Ciencias comerciales Abraham Lincoln.

Instituto Privado Mixto Nocturno

Escuela Normal para maestros

Instituto Básico en Cooperativa.

#### 4.4.2.5 MUNICIPALIDAD

Actualmente está localizado donde era el salón municipal, debido a que el sismo de febrero de 1976 lo destruyó. El nuevo edificio será construido frente al parque central con fondos propios y un préstamo del - INFOM para el efecto.

La Municipalidad Indígena cuenta con un bonito edificio de dos niveles situado en una de las esquinas del Parque Central, construido después del terremoto de 1976 con ayuda del entonces diputado Fernando Tezahuic Tohón. Dicho edificio es rentado en su mayor parte a comerciantes del lugar, profesionales de Derecho, la alcaldía ocupa unicamente un local y el salón Municipal.

#### 4.4.2.6 MERCADO MUNICIPAL

Se encuentra situado frente a la catedral, con un área de 429 mts<sup>2</sup>., es de construcción reciente y fue inaugurado en enero de 1979.

Cuenta con un edificio construido de block y techo de canaleta que cubre el área completa, Posee 20 puestos fijos con servicio de luz y 10 carnicerías, con servicio de luz y agua potable. El resto de vendedo-

res utiliza el área central para exponer sobre el piso su mercadería.

Además ofrece los siguientes servicios:

1. Bodega
2. Servicios sanitarios públicos
3. Depósito de basura

El día viernes es el día de plaza y como el edificio del mercado es in suficiente la plaza se realiza a lo largo de la calle que está frente al mercado municipal.

#### 4.4.2.7 RASTRO

El rastro fue construido en 1974, su construcción es de block y techo de madera y lámina, actualmente se encuentra en buenas condiciones pe ro sin ningún tipo de control sanitario.

Presta servicio los 7 días de la semana para destace de marrano y res, la Municipalidad cobra Q 1.50 por destace de res y Q 0.75 por destace de marrano, la Municipalidad percibe por este arbitrio entre Q 50.00 y Q 100.00 al mes. Ocupa una extensión de 200 m<sup>2</sup> en el lado este de la población, no es ocupado por todas las personas para el destace de animales, pues muchos emplean su propia vivienda para el destace y co mercio de la carne, evadiendo con esto el pago del arbitrio municipal correspondiente.

#### 4.4.2.8 CEMENTERIO

El cementerio general del municipio de Sololá se encuentra en el ex -

tremo sur del área urbana. La calle de ingreso al cementerio está completamente adoquinada. Ocupa una extensión de 20,000 metros cuadrados aproximadamente.

#### 4.5 ESTRUCTURA SOCIAL

##### 4.5.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

"El territorio que ocupa este Departamento era del dominio de los Tzutojiles y fue conquistado por Don Pedro de Alvarado, derrotando las huestes del rey Tepepul.

Con el territorio conquistado y sus numerosos habitantes, se organizó durante la colonia la Provincia de Sololá, que era la tercera del Reino, y se denominaba de Sololá o Atitán, contando con 27,953 habitantes, distribuidos en 31 pueblos. Dicha provincia limitaba al Oeste con Quezaltenango; al Norte con Totonicapán y Verapaz; al Este con Chimaltenango y al Sur con Suchitepéquez y Escuintla. La Provincia se dividió en dos partidos: el de Sololá y el de Atitán, siendo la capital del primero, y de toda la provincia, el Pueblo de la Provincia de Nuestra Señora de la Asunción de Sololá o Tecpán Atitán, que fue la corte de un Príncipe de la rama Cadete de la Casa Real de los Cakchiqueles; y la capital del segundo partido era el pueblo de Santiago Atitlán, corte de los reyes Tzuthuiles. Al declararse la independencia de España y de cualquiera otra nación de Europa o América, la Asamblea Constituyente, en Decreto del 4 de Noviembre de 1825, organizó el territorio del Estado de Guatemala en siete departamentos, uno de los

cuales fue el de Suchitepéquez-Sololá, al que dió como Cabecera el pueblo de Sololá.

Cuando se proclamó el Sexto Estado de la Federación, que se llamó el Estado de los Altos, el Departamento de Suchitepéquez-Sololá fue uno de los que lo integraron, reintegrándose al Estado de Guatemala al desaparecer el Estado de los Altos.

En esta situación se encontraba en 1872 cuando, se pasó a formar los departamentos de Quiché, Sololá y Totonicapán mediante el decreto 72 del Presidente Miguel García Granados. En ese entonces el Departamento de Sololá contaba además de sus actuales municipios con el de Patulul, actualmente perteneciente al Departamento de Suchitepéquez." (16)

El lugar donde hoy se asienta la cabecera, fue fundada bajo la advocación de Nuestra Señora de la Asunción por el Licenciado Juan Rogel, Oidor de los Confines, el 30 de octubre de 1547.

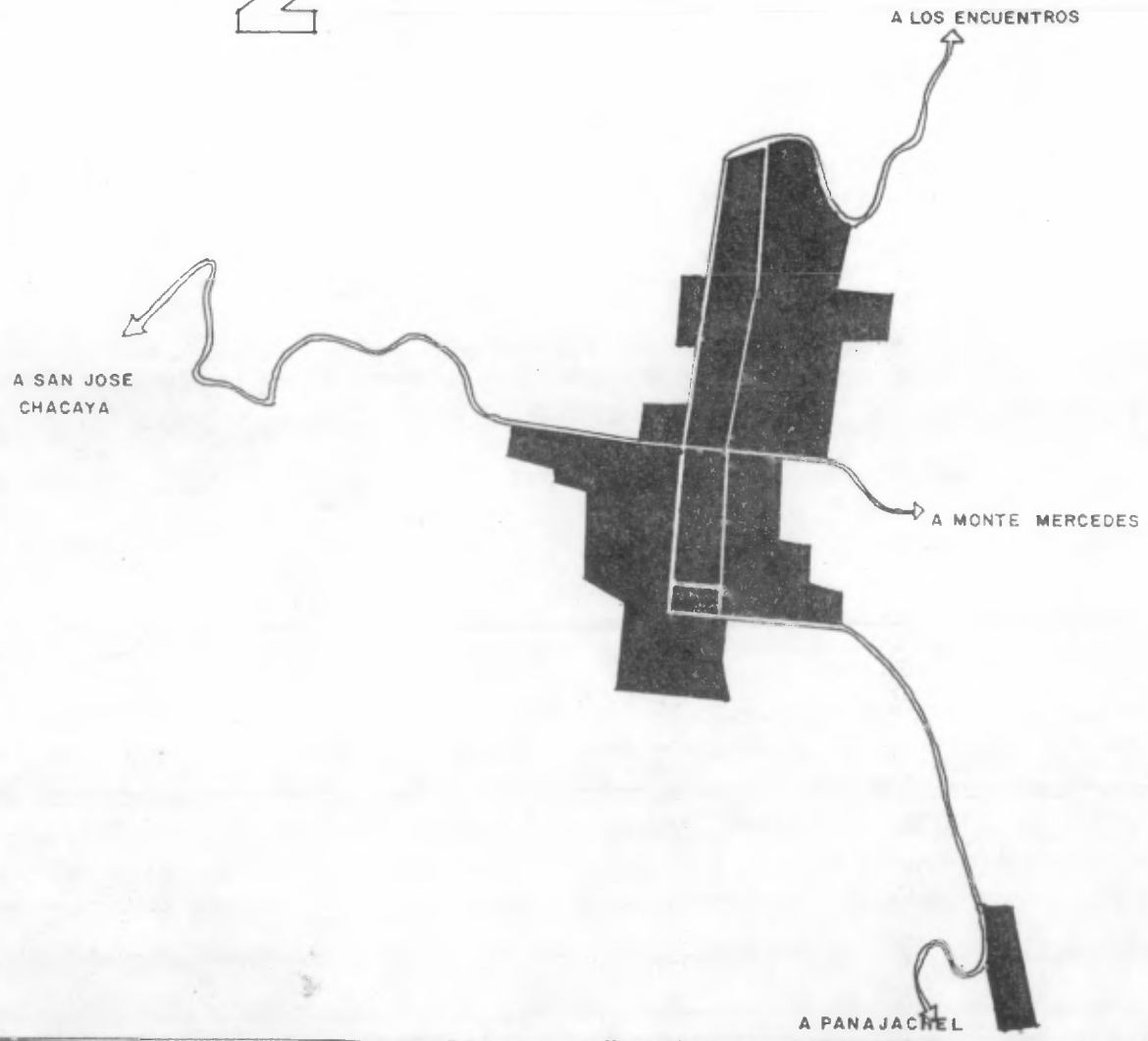
Por decreto de la Asamblea Constituyente del 12 de Noviembre de 1825, se le concedió a Sololá el Título de Villa, elevándose a categoría de Ciudad por Acuerdo Gubernativo del 7 de agosto de 1924. (17)

(16) Morales Urrutía, Mateo. La División Política y Administrativa de la República de Guatemala con sus datos Históricos y su Legislación.

(17) Diccionario Geográfico de Guatemala. Dirección General de Cartografía. Guatemala C. A. 1962.



\* no 7 ↓



ESC. 1: 25,000

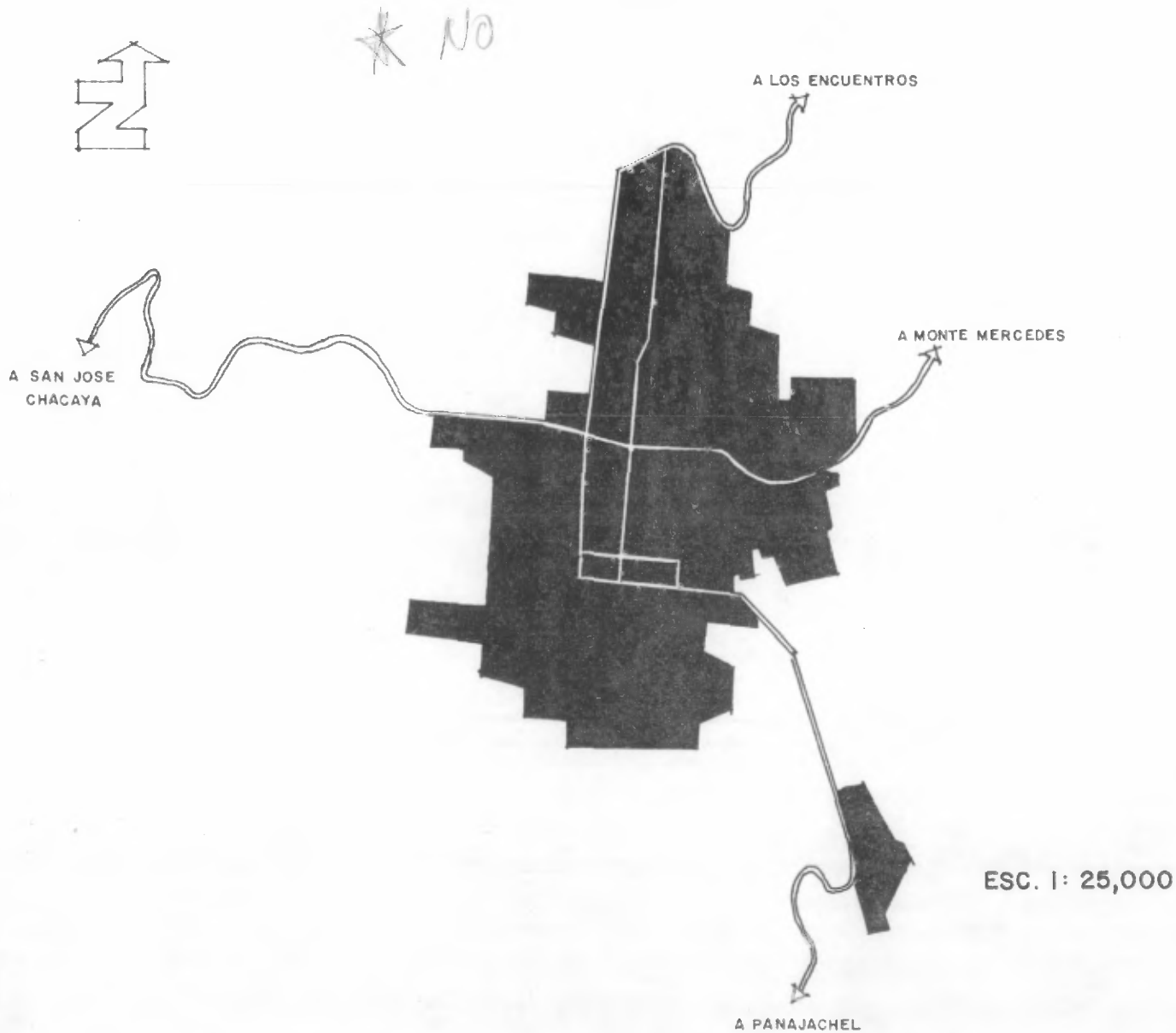
SOLOLA

1956

CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE SOLOLA

GRAFICA 4

ELABORACION PROPIA



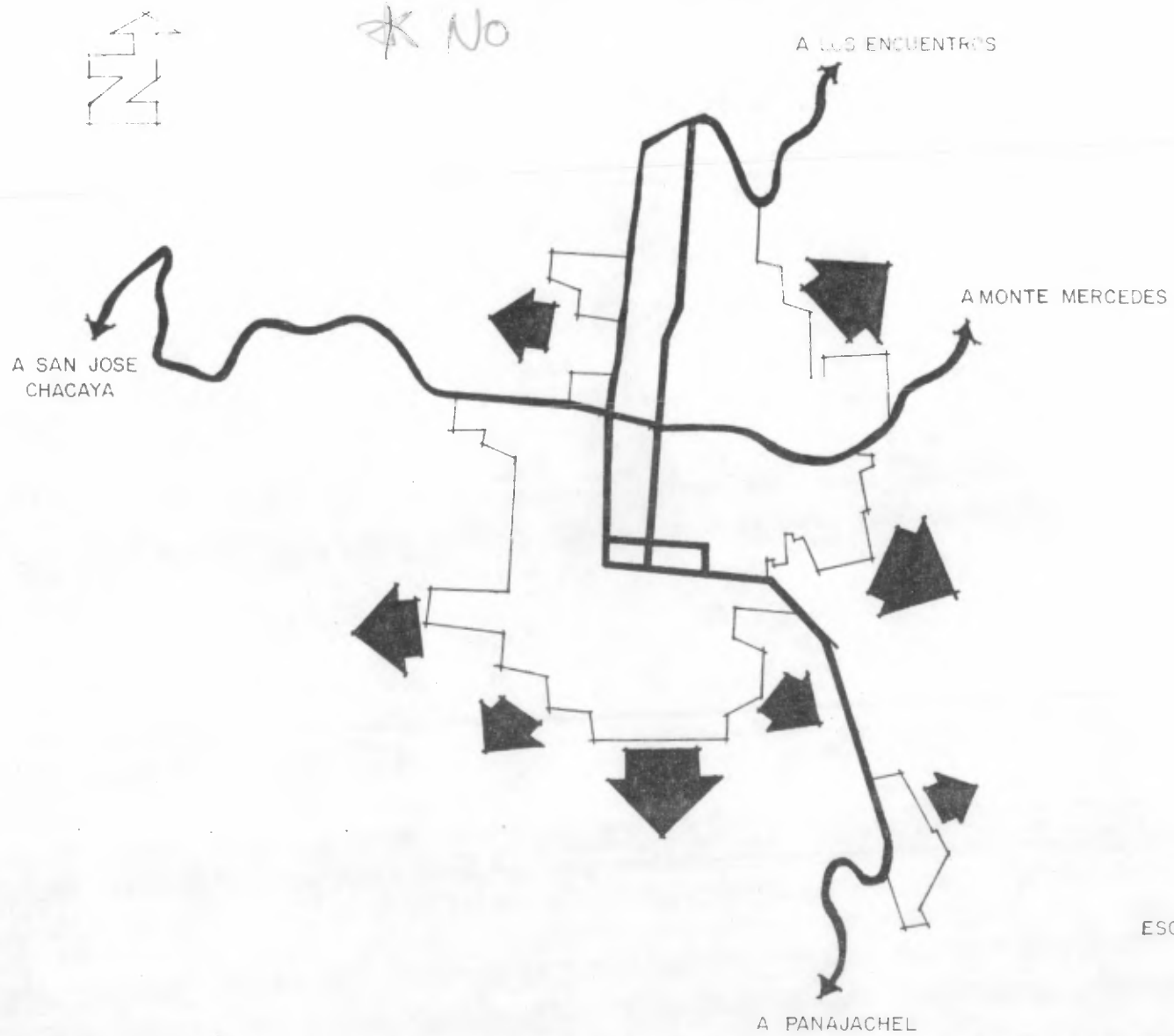
SOLOLA

1970

CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE SOLOLA

ELABORACION PROPIA

GRAFICA 5



SOLOLA

1978

DIRECCION DEL CRECIMIENTO URBANO

GRAFICA 5.1

ELABORACION PROPIA

Sololá fue capital de la Provincia de su nombre durante la Colonia y Cabeza de Curato en la Vicaría de Atitán, contando en esa época con cinco iglesias, veinticuatro cofradías y 400 habitantes aproximadamente.

En 1924 cuando es elevada a categoría de Ciudad por Acuerdo Gubernativo, Sololá contaba con 1,400 habitantes, el Censo de 1956 arroja un total de 2,577 habitantes, notándose un crecimiento de la ciudad a lo largo de las dos vías de entrada y salida de la población.

En 1973 el Censo nos da un total de 3,960 habitantes en el área urbana, siguiendo la tendencia de crecimiento hacia el Este, Sureste y Noreste, dirección que ha seguido hasta la fecha por ser en esta dirección donde la topografía es bastante plana y no se encuentran barrancos que limiten su crecimiento así como accidentes orográficos que están localizados tanto al norte como al sur del área urbana. (Ver gráficas Nos. 4, 5 y 5.1) ~~NO~~

hasta  
aquí ↑

#### 4.5.2 GOBIERNO MUNICIPAL

La cabecera municipal de Sololá, es uno de los pocos municipios de la República de Guatemala que cuenta a la fecha con dos municipalidades, la primera organizada por elección popular, está encabezada por el Alcalde y el Consejo Municipal (tres síndicos y trece concejales), el Gobierno Municipal es autónomo del Gobierno Central. La municipalidad de Sololá está catalogada como de primera categoría; no cuenta con los ingresos suficientes para cubrir todos sus compromisos.

El alcalde y el consejo son electos por un período de cuatro años. Está encargado de la administración del Municipio y tiene el derecho ejecutivo de dictar órdenes de control local, las cuales deben hacerse cumplir por el Consejo y la población en general.

En cada aldea existe un alcalde auxiliar nombrado por el alcalde municipal. El gobernador actúa como superior del alcalde en asuntos judiciales, pero el alcalde es la autoridad máxima del municipio.

La segunda Municipalidad es la Indígena, nombrada especialmente por los principales de las cofradías, su función está limitada a servir de enlace entre la comunidad indígena con la municipalidad electa.

#### 4.5.3 SALUD

Número de Camas Hospital Nacional de Sololá: 83 camas.

13 médicos, 1 enfermera graduada, 26 auxiliares de enfermería.

Las camas para enfermos agudos incluyen los servicios de:

1. Medicina de hombres y mujeres
2. Cirugía de hombres y mujeres
3. Pediatría
4. Maternidad.

El municipio de Sololá cuenta además con un hospital privado, un centro de Salud, este último tiene el siguiente personal: 1 médico, 2 auxiliares de enfermería, 2 inspectores de Saneamiento ambiental.

2 puestos de Salud (Aldea Pixbaj y Aldea Argueta): 1 EPS Medicina, 2 auxiliares de enfermería.

El Centro de Salud presta los siguientes servicios:

Consulta Externa, Programa de Materno Infantil- Planificación Familiar, Programa de Complementación Alimenticia (CARE), Programa de Saneamiento Ambiental, Programa de inmunizaciones, Enseñanza comunitaria (Comadronas y Promotores).

## 5. VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

### 5.1 VIVIENDA

Este es el elemento especial destinado a satisfacer necesidades del ser humano, de orden social, físico, biológico, estético y económico.

### 5.2 HABITAR

Significa algo más que cobijarse, refugiarse, significa además recuperarse, hacer la vida íntima familiar, dedicarse a ocupaciones preferidas, reposar y todas las demás actividades propias del hogar.

### 5.3 FUNCION DE LA VIVIENDA

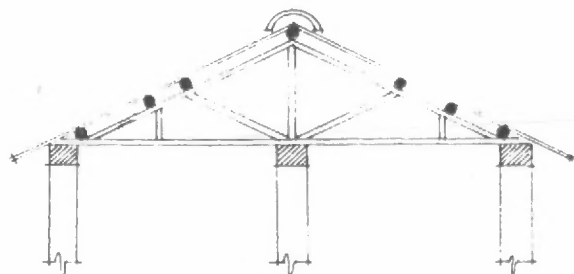
Es la capacidad de dar respuesta a la situación vital de la persona dentro de la familia y dentro de la comunidad, generando espacios adecuados para la realización de las actividades (1).

#### 5.3.1 FUNCIONES PRIMARIAS DE LA VIVIENDA

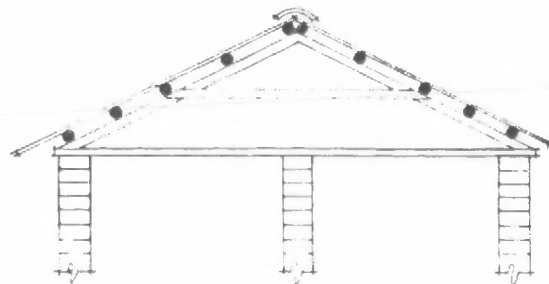
Toda vivienda presenta ciertas funciones primarias que son de gran importancia debido a que sin ellas sería casi imposible el concebirla: abrigo, alojamiento, intimidad, depósito, salud y subsistencia. Estas funciones primarias están en base

---

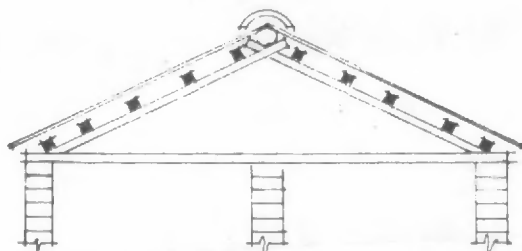
(1) Turner John G. 'Una Nueva Visión' del Deficit de Vivienda.



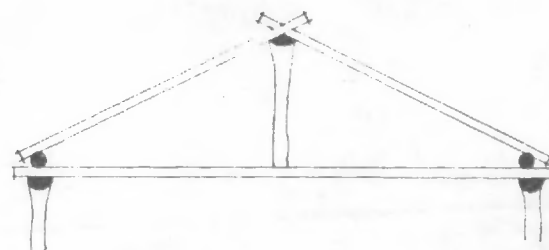
ESTRUCTURA DE MADERA ROLLIZA CON REFUERZOS VERTICALES Y EN DIAGONAL, CON TRES APOYOS.



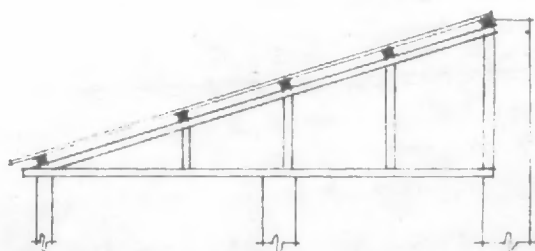
ESTRUCTURA DE MADERA ROLLIZA CON REFUERZOS HORIZONTAL INTERMEDIO, CON TRES APOYOS.



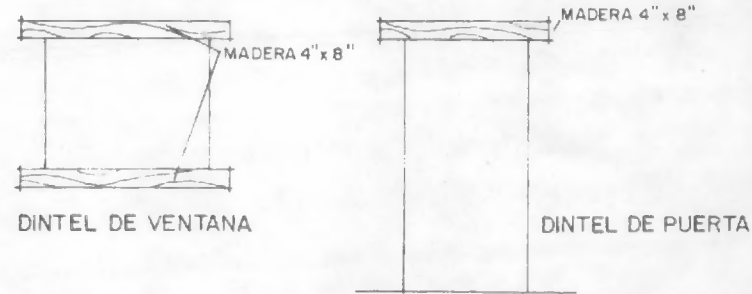
ESTRUCTURA DE MADERA ASERRADA SIN REFUERZO INTERMEDIO, CON TRES APOYOS.



ESTRUCTURA DE MADERA ROLLIZA CON REFUERZO VERTICAL INTERMEDIO, CON DOS APOYOS.



ESTRUCTURA DE MADERA ASERRADA CON REFUERZOS VERTICALES, CON TRES APOYOS.



DINTEL DE VENTANA

DINTEL DE PUERTA



a factores ecológicos tales como: clima, situación, orientación, espacios, aislamiento y uso de recursos. (2)

#### 5.3.1.1 FUNCION DE ABRIGO

Es la capacidad de la vivienda necesaria para la protección -  
los agentes naturales de sus habitantes.

#### 5.3.1.1.1 ESTRUCTURA

La estructura de la vivienda rural muestra métodos de diseños sistemáticos y de invariable norma. Las construcciones en su mayoría hechas de adobe nos presentan en su traza una o dos paredes divisorias en el sentido de su mayor dimensión. Todas las paredes de las viviendas sirven de apoyo a las tijeras o medias tijeras que forman el techo, estando apoyada la cumbrera en la pared central de la construcción (Ver gráfica N° 6)

(2) Experiencias sobre vivienda rural en Brasil Centro Interamericano de Vivienda

En el cimiento se encontraron cuatro diferentes formas para el levantado de los muros: terrones de tierra, piedra bola, adobe y piedra canteada. En muy pocos casos se encontró la utilización de refuerzos verticales (columnas), y los utilizados eran refuerzos de madera que no se encontraban recubiertos por lo que su duración era muy corta ya que no tenían ninguna protección. Los marcos de puertas y ventanas eran de madera sin ningún tipo de recubrimiento y se encontraban muy poco empotrados en los dinteles. (Ver gráfica N° 7)

#### 5.3.1.1.2 MATERIALES UTILIZADOS PARA EL TECHO

##### a) Lámina de zinc.

Utilizada por un 30% de las viviendas encuestadas. Su utilización se debe a que se emplea mucho en los ambientes secundarios de la vivienda como lo son graneros, gallineros, etc.

##### b) Teja de Barro:

Utilizada en un 80% de las viviendas encuestadas, por su fácil adquisición, ya que se produce en el lugar. Todas las viviendas que utilizaban tejas eran las más antiguas. Las tejas son colocadas directamente sobre la estructura de madera, sin estar fijadas por ningún mortero. Lo que hace que fácilmente

te se deslicen al menor movimiento.

- 42

La teja es un buen aislante térmico que permite temperaturas agradables en tiempo de calor y preserva del frío típico del altiplano occidental.

El uso de la teja representa serias desventajas por ser un material demasiado pesado y porque para su colocación es necesario el uso de mucha madera.

c) Paja

Únicamente se encontró en un 20% de las viviendas encuestadas. tantes la utilizan muy poco debido a la poca durabilidad que tiene, se pudre con facilidad y es susceptible a incendios, - es utilizado a menudo para techo de la cocina, no así para el de la vivienda que en muy raros casos se encuentra.-(Ver Gráfica No. 8).

5.3.1.1.3 MATERIALES UTILIZADOS PARA MUROS.

a) Adobe:

El adobe es fabricado en el lugar con tierra adecuada para ello, en su mayoría los habitantes prefieren el talpetate por contener un buen grado de arcilla lo que hace que el adobe sea de buena calidad. Se encontró en un 68% de las viviendas encuestadas.

El adobe es fabricado en el mismo lugar donde será la construcción por el mismo propietario con ayuda de peones que son pagados, esto se hace por que el adobe ya seco es de difícil transportación.

La utilización del adobe presenta sus ventajas y sus desventajas; entre las primeras encontramos la fácil adquisición de la materia prima, en su fabricación no se requiere de mano de obra especializada, se adapta a cualquier clase de clima y es muy estético. Las principales desventajas que presenta el adobe es que su resistencia a esfuerzos de corte, compresión, tensión y flexión es muy baja, también es muy posible que su resistencia disminuya considerablemente con el agua.

También se deteriora fácilmente y las técnicas constructivas utilizadas son muy deficientes: tamaño inadecuado de los adobes, dimensionamiento inadecuado de los muros, poco espesor en relación a largo y alto; amarres entre muros, poco espesor en relación a largo y alto; amarres entre muros inadecuado o inexistente, ninguna protección contra la erosión y la humedad.

b) Bajareque:

El bajareque es uno de los sistemas constructivos más antiguos utilizados en el área rural, la estructura de madera reforzada con alambre de amarre o espigado y relleno de barro no necesita de mano de obra calificada y su construcción es muy rápida. Su costo es muy bajo pero su duración es corta debido a que la madera no tiene mucho tiempo de duración.

Se encontró en un 19% de las viviendas encuestadas.

c) Madera:

Es utilizada en muchos lugares sobre sillares de adobe o block pero su duración es muy corta debido a que no tiene ningún tratamiento y muy raras veces se pinta. Únicamente es utilizada en un 19% de las viviendas encuestadas (Ver gráfica N° 9)

#### 5.3.1.1.4 MATERIALES UTILIZADOS PARA PISO.

a) Piso de tierra:

El piso de tierra en el área rural es muy común encontrarlo, aunque algunas veces se combina con torta de cemento para el área de dormir. Comúnmente se encuentra este tipo de piso en las cocinas y corredores de las viviendas. El 74% lo utiliza en las viviendas encuestadas.

b) Torta de cemento:

Utilizado generalmente en el dormitorio o en el área del corredor, se encontró en un 26% de las viviendas encuestadas.

#### 5.3.1.1.5 CIELO RASO

Es utilizado comúnmente donde el techo era de lámina de zinc para aislar a los habitantes de la humedad del techo, ya que el techo de lámina de Zinc "llora", por condensaciones interiores de la humedad, particularmente durante las horas frías de la noche.

El cielo raso comúnmente es de tablones de pino, únicamente suerpuesto sobre las vigas o costaneras de la estructura sin ser clavado. También es utilizado para guardar encima de el grano y utensilios de labranza.

## 5.3.1.2 FUNCION DE ALOJAMIENTO.

Esta función se encuentra dada por la capacidad de la vivienda de tener todos los espacios necesarios para realizar las actividades que son propias del hogar.

Los diseños de las viviendas presentan una invariable forma que muestran ciertas características que son muy repetidas. La forma del perímetro de las casas es cuadrada o rectangular. La entrada es generalmente a través de un corredor que está orientado hacia el camino de ingreso, sobre el cual se encuentran las puertas de los ambientes o del único ambiente que conforma la vivienda

El corredor es utilizado para el estar, trabajo doméstico o labores agrícolas propias del lugar. Desde este espacio puede comunicarse con el resto de los ambientes de la vivienda. La mayoría de las viviendas posee de dos a tres ambientes utilizados de la siguiente forma: en la vivienda de dos ambientes, uno es utilizado para cocinar y comer, siendo este el centro del hogar donde se realizan todas las actividades que unen a la familia. El lugar de cocinar se encuentra generalmente en el suelo en el área rural, en un 66%, a su alrededor se hincan las personas para ingerir sus alimentos, este ambiente también es utilizado para guardar cosechas e instrumentos de labranza,

muchas veces también son guardadas por la noche las aves de corral. El otro ambiente es utilizado para dormir, donde se encuentran a lo sumo dos petates o camas rústicas hechas con tablas sobre las que se colocan los petates, en este ambiente se encuentra muchas veces el altar familiar.

En la vivienda de tres ambientes son utilizados de igual forma, únicamente que posee dos dormitorios por ser la familia más numerosa, aunque muchas veces un ambiente se utiliza únicamente para el altar y guardar cosechas.

#### 5.3.1.3 FUNCION DE PRIVACIDAD.

En la mayoría de las viviendas del área rural no utilizan dormitorio exclusivo para los padres en la mayoría de los casos únicamente un ambiente es utilizado para esto y en el duerme toda la familia.

Es criterio de la familia del área rural de Sololá el utilizar un sólo ambiente para dormir, pues con esto se demuestra el cuidado y amor que se le tiene a los hijos, lo contrario representaría el no querer a los hijos.

La intimidad es muy notoria en las familias del área rural. Las ventanas de los cuartos, cuando existen, permanecen cerradas todo el tiempo para evitar que el interior de la vivienda sea visto por personas que transitan por el lugar o llegan hasta la vivienda.

#### 5.3.1.4 FUNCION DE DEPOSITO

La función de depósito es llevada a cabo muchas veces en un ambiente separado de la vivienda utilizado para guardar aperos de labranza, cosechas, semillas y algunas veces las aves del corral.

No en todas las viviendas se encuentra separado sino que muchas veces se utiliza un cuarto de la vivienda o un área por lo regular en el corredor para utilizarla de bodega.

Para guardar la ropa y los utensilios de cocina se utilizan roperos o plateros rústicos de madera de pino y muchas veces cofres que se fabrican en el Departamento de Totonicapán y que son muy vistosos por su colorido.

#### 5.3.1.5 FUNCION SALUD SUBSISTENCIA

Esta función está dada en la relación que existe entre las condiciones higiénicas para buena salud de los habitantes. En el área rural de Sololá estas condiciones higiénicas son deficientes en cuanto a cocina, alimentación, agua, sanitarios, ventilación y limpieza se refiere.

##### 5.3.1.5.1 COCINA Y ALIMENTACION

La cocina es uno de los elementos más importantes debido a que a la hora de tomar los alimentos es cuando la familia se reúne en pleno. El tipo de fuego que se utiliza es en el suelo con algunas piedras sobre las que se coloca los utensilios para cocinar. El medio de combustible más utilizado en el área rural es la leña.



A la hora de ingerir los alimentos toda la familia se reúne hincada alrededor del fuego y es en esta posición como ingieren los alimentos, sin utilización de mesa ni sillas.

#### 5.3.1.5.2 AGUA

El agua utilizada en las viviendas de la comunidad proviene en su mayoría de ríos, lago o chorro público y algunas veces de pozo propio, en ambos casos el agua no se encuentra completamente pura y es más su almacenamiento se hace sin tomar ningún tipo de precaución, pues los utensilios utilizados para este fin dejan de tapar. Por medio de la encuesta elaborada se obtuvieron los siguientes datos respecto a la utilización de agua:

Pozo	5.8%
Chorro Público	20.0%
Río o Lago	74.2%

La ropa era lavada en río o en el Lago de Atitlán, contribuyendo así a la acelerada contaminación que sufre dicho lago.

#### 5.3.1.5.3 VENTILACION Y LIMPIEZA

En la vivienda del área rural es muy difícil encontrar una ventilación adecuada debido a la falta de ventanas, y cuando estas existen permanecen todo el tiempo cerradas, siendo la mayoría de dimensiones insuficientes para lograr una adecuada renovación del aire.

Las normas mínimas para Climas templados aconsejan los siguiente porcentajes de iluminación y ventilación:

Dormitorios:

Area de iluminación	12% del área del piso
Area de ventilación	50% del área de iluminación.

Sala Comedor:

Area de Iluminación	15% del área del piso
Areas de ventilación	40% del área de iluminación.

Cocina:

Area de Iluminación	15% del área del piso
Area de ventilación	75% área de iluminación (13).

La limpieza de la vivienda es muy escasa debido al tipo de piso utilizado, en la mayoría es la tierra apisonada, cuando este se da utilizan escobas de raíz y muchas veces utilizan un tipo de escoba hecha de ramas secas.

### 5.3.2 FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE LA VIVIENDA

Las funciones primarias de la vivienda descritas anteriormente, son complementadas por otras en las cuales aparecen con mayor claridad las facetas psicosociológica de los moradores. Estas funciones complementan el cuadro e integral el concepto de la vivienda, pule, satura y muchas veces hasta canalizan la expresión de las funciones primarias. Ellas son: religiosa, estética, laboral, recreativa y educativa. (4)

#### 5.3.2.1 FUNCION RELIGIOSA

Esta función se encuentra dada por las creencias religiosas de la familia, expresada en elementos sobre la divinidad.

En el municipio de Sololá esta función se encuentra representada en el altar familiar, ubicado en uno de los cuartos principales de la vivienda, colocado generalmente sobre una mesa con cuadros e imágenes adornados con flores y veladoras.

(4) Experiencias sobre vivienda rural en Brasil. Centro Interamericano de Vivienda.

#### 5.3.2.2 FUNCION ESTETICA

Las viviendas presentan características típicas de la región, se encuentran ubicadas sobre el camino que conduce hacia ella la mayoría se encuentran pintadas con cal, en los corredores o frente a la vivienda se colocan plantas ornamentales o árboles frutales.

#### 5.3.2.3 FUNCION LABORAL

Esta función se encuentra dada por las labores agrícolas o domésticas de los habitantes que se realizan dentro de la vivienda con fines caseros o lucrativos.

En la vivienda rural del municipio de Sololá la función laboral se desarrolla principalmente en el corredor donde se llevan a cabo tareas de desgrane de maíz, depósito y estar de la familia.

Cuando los habitantes de la vivienda poseen siembra de café utilizan el corredor y el patio para el secado y empaque del mismo, las mujeres para tejer utilizan también el corredor o el patio de la vivienda.

#### 5.3.2.4 FUNCION RECREATIVA

Las reuniones sociales o recreativas de los habitantes se llevaban a cabo en el corredor o al aire libre cuando la ocasión reúne a buen número de personas.

#### 5.3.2.5 FUNCION EDUCATIVA

Esta función se encuentra dada por el desarrollo de labores de aprendizaje tanto de comportamiento social, de la realización de tareas escolares como de aprender el tejido de telas típicas por parte de las mujeres.

En ninguna vivienda se encontró lugar especial para la realización de estas labores, las tareas escolares de los hijos se llevan a cabo en cualquier lugar de la vivienda donde se localice una mesa y el aprendizaje del tejido en el corredor o patio de la vivienda.

#### 5.3.3 FUNCIONES COLECTIVAS DE LA VIVIENDA

El análisis de la vivienda no sólo en su forma intrínseca, sino en su forma colectiva es el resultado de la asociación de varias habitaciones dentro de un ámbito determinado; entonces la vivienda adquiere una dimensión que depende de los lazos establecidos entre el morador y el medio ambiente social; mediante las funciones colectivas ecológicas de la vivienda y sus conexiones con las formas de

poblamiento y con la estratificación social. (5)

#### 5.3.3.1 FUNCION DE LA ESTRUCTURA ECOLOGICA

Las relaciones socio-ecológicas entre los vecinos del municipio de Sololá, se llevan a cabo a nivel de vecindario, formas de vida tradicionales y tratos personales, directos y frecuentes.

Los lazos más frecuentes entre los grupos de vecindad en las aldeas y caseríos son:

- a) Religioso, que unifica a los vecinos en un grupo mayor, a través de cofradías, misas y fiestas religiosas.
- b) Parentesco, es notorio entre los habitantes del área rural el número de familiares que existe.
- c) Actividades políticas, unen a determinados grupos a través de partidos políticos existentes en la región.
- d) Actividades recreativas también ayudan a conformar grupos para diferentes actividades deportivas como juegos de fútbol.
- e) Lugares de trabajo. Todos los habitantes de la región se ven reunidos cuando se dirigen hacia sus labores agrícolas y durante época de cosecha cuando no es suficiente el grupo familiar se contratan trabajadores locales para ayuda de este trabajo.

#### 5.3.3.2 FUNCIONES DEL POBLAMIENTO

En el área rural las viviendas están construidas dentro de los terrenos de cultivo, comunicadas entre sí por veredas que las unen a caminos de cuarto orden que las conectan con el camino principal promoviendo contacto social.

La dispersión de los asentamientos rurales hace prácticamente imposible el suministro de servicios públicos como agua, drenajes y electricidad.

#### 5.3.3.3 FUNCIONES DE LA ESTRATIFICACION SOCIAL

La forma de habitar y de poblamiento es una expresión de la organización socio-económica, que es reflejada a través del tipo de vivienda que posee, las cuales se diferencian por diferentes causas como son: localización, materiales de construcción utilizados, tamaño, infraestructura, etc.

Durante la encuesta elaborada en el área rural del municipio de Sololá, se observó la existencia de viviendas con ciertas características similares, en su poblamiento y situación socio-económica de sus habitantes, la localización variaba debido a que son muestras de carácter rural, por lo que se clasificaron de la siguiente forma:

Tipo A

Ubicación: viviendas ubicadas en áreas despobladas, dentro de terrenos

utilizados para siembras, carecen de servicios.

Características físicas: Construcción de caña, cubierta generalmente de paja, de dos y cuatro aguas, sin ventana, ambiente único y carece completamente de servicios.

Características socio-económicas de sus habitantes: Número de habitantes 5 a 7 por familia. Ingresos menores de Q 50.00 al mes por familia. Viviendas de ambiente único.

#### Tipo B

Ubicación: viviendas ubicadas en áreas despobladas, aldeas y caceríos. Carecen de servicios, dos aldeas poseen introducción de agua potable pero sin servicio domiciliar.

Características físicas: Construcción de adobe, cubierta de teja a una o dos aguas, algunas con cielo raso. Fachadas con adobe visto o pintadas con cal. Puertas de madera rústica.

Constan de una o dos ambientes comunicados muchas veces por un corredor utilizado para labores domésticas o agrícolas, tienen piso de tierra y no cuentan con ningún tipo de servicio.

Características socio-económicas de sus habitantes: Número promedio de habitantes por familia 6 personas. Ingresos menores de Q 100.00 por familia. Viviendas de 2 o un ambiente.



### Tipo C

Ubicación: viviendas ubicadas en áreas despobladas, aldeas o caceríos. Carecen de servicios, dos aldeas poseen introducción de agua potable - pero sin servicio domiciliar.

Características físicas: construcción de adobe, cubierta de teja a dos o cuatro aguas, algunas con cielo raso. Fachadas con adobe visto o - pintadas con cal. Puertas y ventanas de madera sin vidios. Constan de dos o tres ambientes comunicados muchas veces por un corredor utilizado para labores domésticas o agrícolas, tienen piso de tierra o torta de cemento y no cuentan con ningún tipo de servicio.

Características socio-económicas de sus habitantes: Número promedio de habitantes por familia 6 personas. Ingresos menores de Q 150.00 por familia. Viviendas de dos o tres ambientes.

#### 5.3.4 TENDENCIAS EN LAS FUNCIONES DE LA VIVIENDA

La vivienda es parte integrante de la cultura de un pueblo. La vivienda no puede separarse de los procesos de cambio de tipo social y cultural que se dan con el tiempo, y sus transformaciones en relación a sus funciones nos dan tipos especiales. Se pueden considerar dos tipos de tendencias en las funciones de la vivienda: la reducción y la intensificación según se pierdan o deteriore, se mejore o se adicionen. Estas tendencias están condicionadas a diversos factores

que intervienen tales como: naturaleza física, demográfica, jurídica, económica y cultural.

#### 5.3.4.1 FACTORES FISICOS

Todos los agentes de la naturaleza causan deterioro o destrucción en todo tipo de vivienda, muchos con bastante rapidez. El hombre a través de distintas formas ha buscado contrarrestar este tipo de fenómenos por medio de la intensificación de funciones primordiales como el abrigo, alojamiento, salud y subsistencia. El habitante del área afectada por el terremoto no ha logrado un éxito total en este sentido, debido al uso de materiales de larga tradición en el país (adobe, teja, paja, caña, etc.). Las pérdidas que sufrieron son lamentables, por los siste - mas constructivos utilizados, además del deterioro que pueden causar - los factores físicos señalados sin repararlos o renovarlos para no perder su efectividad como elementos de abrigo.

#### 5.3.4.2 FACTORES DEMOGRAFICOS

Alto porcentaje de las viviendas del área rural del Municipio de Sololá están completamente desadaptadas para las familias que las habitan. La alta fertilidad promueve el hacinamiento, que es empeorado al no poderse ampliar la vivienda. Al contraer matrimonio alguno de los hijos, forma su hogar en la misma vivienda durante algún tiempo, mientras pue

de construir su propia vivienda, por lo que la vivienda se reduce en sus funciones y se vuelve deficiente.

#### 5.3.4.3 FACTORES JURIDICOS

Los habitantes del municipio son propietarios de las tierras donde han construido sus viviendas, los herederos al contraer matrimonio se establecen en estas tierras sin ningún título de propiedad, estas personas tienen todo el incentivo y ánimo del verdadero propietario y al morir éste son legalmente reconocidos como herederos.

#### 5.3.4.4 FACTORES ECONOMICOS

La demanda potencial de esta población rural para cubrir sus necesidades básicas no ha podido ser resuelta por la baja capacidad de pago de dicha población, donde prolifera el minifundio, se ha visto obligada por las necesidades de subsistencia a cultivar la tierra en forma intensiva utilizando técnicas de producción inadecuadas por lo que los rendimientos son bajos.

La situación habitacional es grave por lo extremadamente bajo del ingreso familiar, que impide tener acceso a materiales de construcción adecuados y a invertir en mejorar la vivienda, mientras el esquema actual no se modifique económicamente y se mejore la técnica agrícola no hay esperanza de mayores ingresos, lo cual afecta negativamente cual -

quier campaña de mejorar la vivienda. Las soluciones inmediatas al problema de la vivienda deben de estudiarse tomando en cuenta los bajos recursos económicos de la población del área rural del municipio.

#### 5.3.4.5 FACTORES CULTURALES

Los factores culturales de la vivienda son dominantes, han sido transmitidos de generación en generación, por lo que es sumamente conservadora.

La planta de la casa, simetría, altura de ventanas, tipos de techo, alturas de paredes, materiales de construcción, etc. han permanecido sin modificación con el paso del tiempo, al tratar de efectuar mejoras o cambios hay que afrontar ciertas normas y valores propios de la comunidad

## 6. TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA

### 6.1 OBJETIVO PARTICULAR

Conocer los tipos d

## 6. TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA

### 6.1 OBJETIVO PARTICULAR

Conocer los tipos de vivienda del área rural del municipio de Sololá, departamento de Sololá, construidas antes y después del terremoto de febrero de 1976, para que sean utilizados en el Programa de Reconstrucción a largo plazo que lleva a cabo en toda la República.

### 6.2 CONTENIDO

#### 6.2.1 METODOLOGIA GENERAL DE ANALISIS PARA DESARROLLAR UNA TIPOLOGIA

##### 6.2.1.1 DEFINICION DE TIPOLOGIA

Ordenamiento de un conjunto de viviendas en grupos representados por varios prototipos ideales o tipos.

##### 6.2.1.2 DEFINICION DE TIPO

Es el elemento ideal que pretende concentrar las características comunes en función de variables elegidas.

## 6.2.2 TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE SOLOLA, SOLOLA.

Para realizar esta tipología, se tomaron las viviendas del área rural del municipio (Aldeas, caseños, etc.)

### 6.2.2.1 ANALISIS FUNCIONAL

El análisis funcional de las viviendas es el análisis de las funciones - básicas de la vivienda que se dan en el capítulo anterior, agrupando - las viviendas que tienen características semejantes.

#### 6.2.2.1.1 ANALISIS DE LA CONCEPCION ESPACIAL

Los tipos de vivienda fueron clasificados en función de la distribución de sus espacios, formas, función y carácter de los elementos que la conforman, es así como se analizará la concepción espacial de cada tipo encontrado.

#### 6.2.2.1.2 ANALISIS DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION

Se analizan los tipos de vivienda tomando como base los materiales con que fueron contruidos los elementos que la conforman: muros, cimientos, estructuras, techo, piso, puertas y venta as.

#### 6.2.2.1.3 ANALISIS DEL CONSUMO DEL ESPACIO.

Se analiza el uso del espacio de las viviendas tipo en relación a las actividades desarrolladas por las personas que la habitan.

### 6.2.2.2 METODOLOGIA PARTICULAR Y DEFINICIONES PARTICULARES

Variables que se utilizaron para el análisis:

- a) Índice de ocupación: cociente que se obtiene de dividir el área de la proyección del techo entre el área del terreno.
- b) Índice de construcción: cociente que se obtiene de dividir el área - total de la construcción entre el área del terreno.
- c) Hacinamiento: , cociente que se obtiene de dividir el área de la vivienda entre el número de personas que la habitan;

- d) Ingreso promedio por habitante de la familia: Cociente que se obtiene de dividir el ingreso de todos los miembros de la familia por año, entre el número de personas que forman la familia.
- e) Materiales de Construcción: Determinar los materiales con que fue ron construidos los elementos que conforman la vivienda: cimientos, muros, estructura, techo y piso.
- f) Instalaciones: Tipo de servicios con que cuenta la vivienda: agua luz eléctrica y drenajes.
- g) Control ambiental. Grado de confort que ofrece la vivienda en función de los factores: lluvia, viento, temperatura, soleamiento.
- h) Número y clase de los ambientes: Diferenciación y dimensiones de cada ambiente que conforma la vivienda.
- i) Planta de la vivienda: Dibujo de la planta tipo que sintetiza los ambientes de una vivienda.

#### 6.2.2.3 OBTENCION DE LA INFORMACION

Inicialmente se elaboró una encuesta que fue utilizada durante el EPS para la toma de muestras, dicha encuesta se hizo en base a la encuesta de IFA (Investigaciones de la Facultad de Arquitectura) y a la encuesta utilizada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

En vista de que las muestras debían ser únicamente del área rural, se visitaron las 11 aldeas con que cuenta el Municipio de Sololá, tomándose 15 muestras por aldea, tanto dentro de la aldea misma como en el camino que conduce a ella.

#### 6.2.2.4 ORDENAMIENTO:

##### 7.2.2.4.1 VIVIENDAS CONSTRUIDAS PRE-TERREMOTO.

Las muestras tomadas en su totalidad fueron 165, las cuales se clasificaron en función del número de ambientes que poseían, analizando además las variables de índice de ocupación, índice

de construcción, Hacinamiento, Materiales de Construcción y Funciones de la Vivienda, Ingreso Promedio Familiar, que dando la distribución de la siguiente manera:

TIPO	% VIVIENDAS	Nº VIVIENDAS MUESTRA	AMBIENTES
1	26	43	uno
2	30	50	dos
3	37.5	62	tres
4	6.5	10	cuatro

#### 6.2.2.5 ANALISIS DE LA TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA PRE-TERREMOTO.

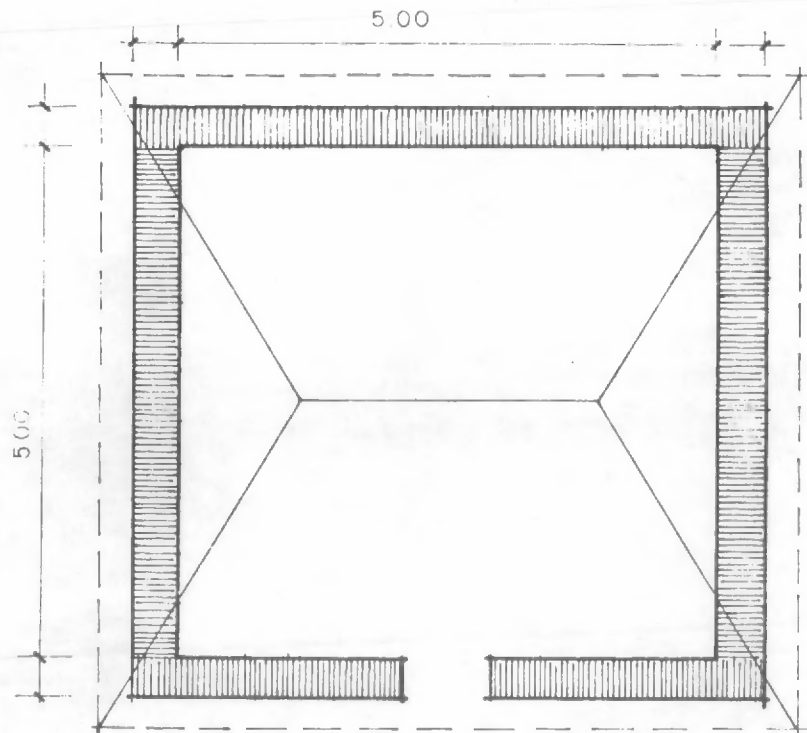
##### ACTIVIDAD HORARIA.

Esta actividad está dada por todas las actividades que realizan los diferentes miembros de una familia, que habita una vivienda. Se tomaron como actividades principales las siguientes: Dormir, comer, trabajar, Aseo, recreación y Trabajo fuera del hogar.

Durante el Ejercicio Profesional Supervisado se observó el comportamiento de las diferentes familias del área rural que se encuestó, como se comportan diariamente y el número que compone una familia típica es de un promedio de siete miembros. Esta familia típica se obtuvo en base a la encuesta realizada, se tabularon los datos y se promediaron para determinar edades, número de hijos, ocupaciones, etc..

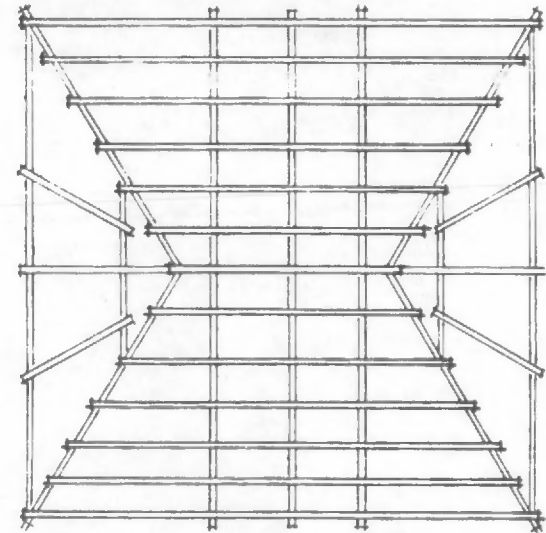
La familia ideal escogida consta de la siguiente composición: Padre: hombre de 39 años que se dedica a las labores agrícolas en el terreno donde se encuentra ubicada la vivienda o en otros que posee fuera de este. Sabe leer y escribir, durante algún tiempo del año se dedica al comercio de parte de su cosecha. Madre: mujer de 36 años, dedicada a las labores de la casa; durante las tardes se dedica a tejer telas típicas, los viernes vende en el mercado. Hijo: hombre de 16 años, se dedica a las labores agrícolas juntamente con el padre. En época de





PLANTA

RANCHO DE PAJA



ESTRUCTURA



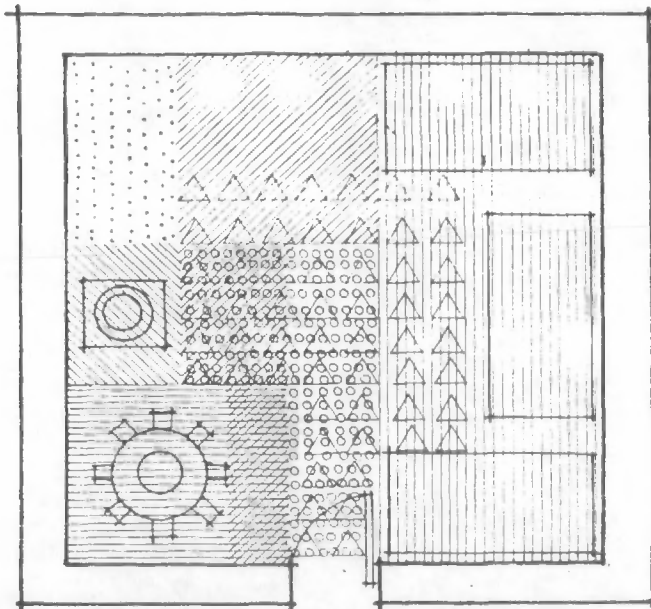
ELEVACION FRONTAL

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO I



### USO DEL ESPACIO

-  DORMIR
-  COCINAR - COMER
-  TRABAJAR
-  ASEO
-  GUARDAR
-  RECREACION
-  CIRCULACION

INDICE DE OCUPACION 0.23  
 INDICE CONSTRUCCION 0.22  
 N° MIEMBROS FAMILIA 7  
 HACINAMIENTO 3.5 m<sup>2</sup>/hab.  
 N° AMBIENTES UNO

### ACTIVIDAD HORARIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>PADRE</b>	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	×	△	△	△	△
<b>MADRE</b>	△	△	△	△	△	□	○	○	○	●	□	○	●	●	●	●	●	○	○	×	△	△	△	△
<b>HIJO</b>	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	×	○	×	△	△	△	△
<b>HIJA</b>	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	□	○	×	×	●	●	×	×	○	△	△	△	△	△
<b>HIJA</b>	△	△	△	△	△	□	○	○	○	●	□	○	●	●	●	●	●	○	○	△	△	△	△	△
<b>HIJO</b>	△	△	△	△	△	△	△	□	×	×	×	×	□	×	×	×	×	□	×	△	△	△	△	△

### CONSUMO DEL ESPACIO

- △ DORMIR
- COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- × RECREACION
- TRABAJO FUERA DEL HOGAR

- 1- ACTIVIDADES MARITALES EN PRESENCIA DE LOS HIJOS
- 2- EL TRABAJO DOMESTICO GENERA 9 TRASLAPES ENTRE LA MADRE Y LAS HIJAS
- 3- TRASLAPES ORIGINADOS POR EL ASEO
- 4- EL PADRE Y LOS HIJOS TRABAJAN FUERA DEL HOGAR
- 5- DE LAS 18 HORAS A LAS 6 HORAS HAY MAYOR CONSUMO DE ESPACIO

**SOLOLA**

**TIPOLOGIA**

**VIVIENDA CONSTRUIDA PRE -TERREMOTO**

**TIPO I**

# HABITABILIDAD

ABRIGO			HIGIENE	SERVICIOS
VENTILACION	TRANSMISION TERMICA	HUMEDAD		
AREA VENTANAS: 0 mts <sup>2</sup>  AREA PUERTAS: 2 mts. <sup>2</sup>  VENTILACION INADECUADA	NINGUNA DEBIDO A LA CLASE DE MATERIALES UTILIZADOS EN MUROS Y TECHOS	NO TIENE SOLERA DE HUMEDAD, LOS MUROS DE CAÑA SE PUDREN CON FACILIDAD.	NO HAY PISO: HUMEDAD EXESIVA, FOCO DE PARASITOS E INSECTOS  NO HAY VENTILACION: FALTA DE AIRE PURO DEBIDO A QUE NO HAY CIRCULACION PARA RENOVARLO.  INSOLACION: NO ES APROVECHADA.	COCINA: SE REALIZA EN EL SUELO, SIRVE COMO CALEFACTOR Y GERMICIDA.  AGUA: CARECE  DRENAJES: CARECE  ELECTRICIDAD: CANDELAS O GAS  LETRINA: LAS NECESIDADES FISIOLÓGICAS SE REALIZAN AL AIRE LIBRE CREANDO FOCOS DE INFECCION

# COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA

	CIMIENTO	PAREDES	TECHO	PISO	PUERTAS	VENTANAS	TOTAL
TECNICA	NO TIENE	CAÑA	MADERA + PAJA	TIERRA	TABLA RUSTICA	NO TIENE	
COSTO MATERIALES	NINGUNO	Q 15.00	Q 30.00	NINGUNO	Q 8.00	NINGUNO	Q 53.00
COSTO MANO OBRA	NINGUNO	Q 20.00	Q 25.00	NINGUNO	Q 4.00	NINGUNO	Q 49.00
EFICIENCIA CONSTRUCTIVA	NO HAY NINGUNA IMPLICACION	MALA, CARECE DE SOLERA DE HUMEDAD	CON EL AGUA ES MAS PESADO, VULNERABLE AL FUEGO		SE PUDRE CON FACILIDAD.		Q 102.00

COSTO / MT.<sup>2</sup> Q 4.08

NOTA: MANO DE OBRA DEL PROPIETARIO

**SOLOLA**

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE -TERREMOTO

TIPO I

comercio de cosechas viaja a la capital a entregar papa y aguacate.

Hijo: hombre de 13 años, estudia la primaria en la Escuela Nacional local; por las tardes ayuda a su madre en llevar agua y leña a la vivienda.

Hija: Mujer de 14 años. Ayuda a la madre en las labores domésticas, lleva la ropa a lavar al río y el día de mercado acompaña a su madre en la venta de verduras.

Hija: Mujer de 11 años, estudia la primaria en la Escuela Nacional local; por la tarde ayuda a su madre en las labores domésticas y está aprendiendo a tejer.

Hijo: niño de 4 años. Se encuentra al cuidado de su madre y de sus hermanos, por ser muy pequeño sólo se dedica a comer, jugar y dormir.  
Actividad de dormir: Actividad realizada en el dormitorio o área destinada para ello.

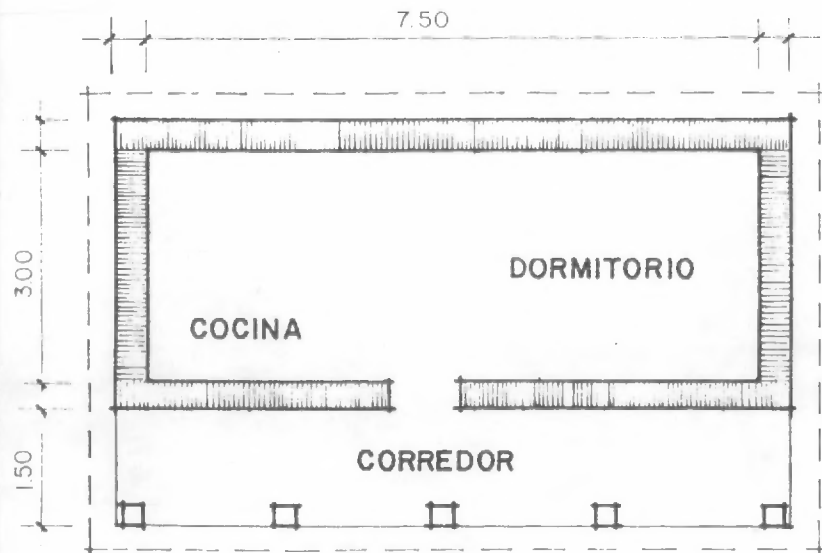
Actividad de comer y cocinar: Actividad de Preparar e ingerir los alimentos, realizada en la cocina o junto al hogar.

Actividad de trabajar: Para el padre y los hijos son las labores agrícolas en el terreno donde se encuentra ubicada la vivienda y otros que tienen ubicados en otro lugar.

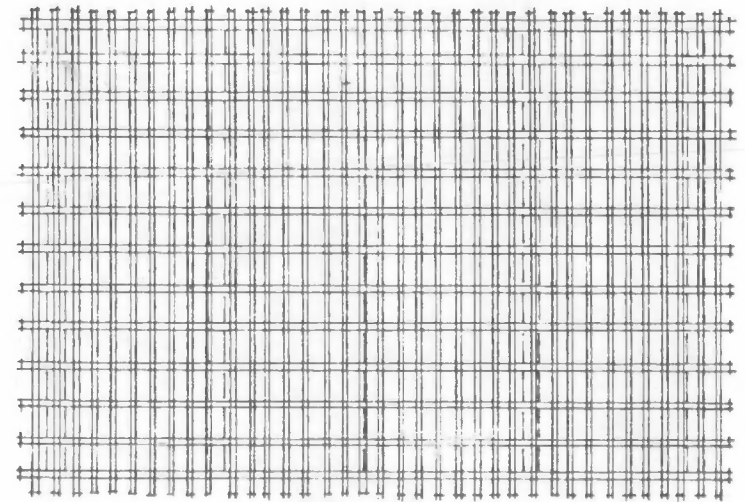
Para la madre y las hijas serán las labores domésticas. Para el niño por ser muy pequeño, no hay trabajo.

Actividad de aseo: Actividad dedicada a la limpieza personal, baño o lavado de manos y cara.

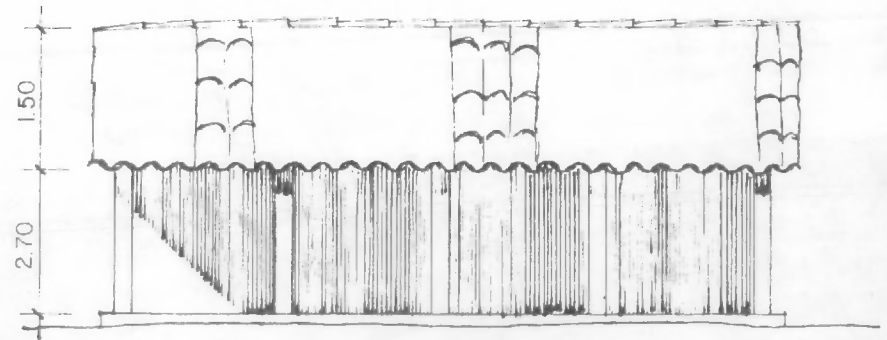
Actividad de Recreación: Actividades dedicadas al solaz esparcimiento de la familia en el área rural.



PLANTA



ESTRUCTURA



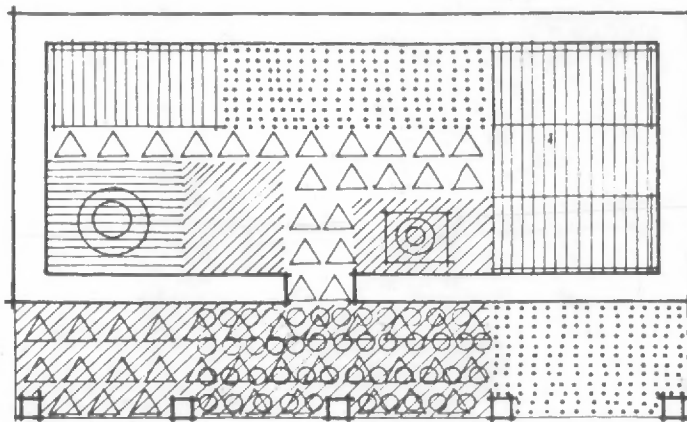
ELEVACION FRONTAL

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE -TERREMOTO

TIPO 2



USO DEL ESPACIO

- DORMIR
- COCINAR - COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- GUARDAR
- RECREACION
- CIRCULACION

INDICE DE OCUPACION 0.52  
 INDICE CONSTRUCCION 0.29  
 N° MIEMBROS FAMILIA 7  
 HACINAMIENTO 3.25 m<sup>2</sup>/hab.  
 N° AMBIENTES UNO

ACTIVIDAD HORARIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PADRE	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	×	△	△	△	△	
MADRE	△	△	△	△	△	□	○	○	○	●	□	○	●	●	●	●	●	○	○	×	△	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	×	○	×	△	△	△	△
HIJO'	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	×	○	×	△	△	△	△
HIJA	△	△	△	△	△	□	○	○	○	●	□	○	×	×	●	●	×	○	○	×	△	△	△	△
HIJA	△	△	△	△	△	□	○	○	○	●	□	○	×	×	●	●	●	○	○	×	△	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	△	△	□	×	×	×	×	□	×	×	×	×	□	×	×	△	△	△	△

CONSUMO DEL ESPACIO

- △ DORMIR
- COMER
- TRABAJAR EN CASA
- ASEO
- × RECREACION
- TRABAJO FUERA DEL HOGAR

1- ACTIVIDADES MARITALES EN PRESENCIA DE LOS HIJOS  
 2- EL TRABAJO DOMESTICO GENERA 8 TRASLAPES ENTRE LA MADRE Y LAS HIJAS  
 3- DE LAS 18 A LAS 7 HORAS HAY MAYOR CONSUMO DEL ESPACIO

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 2



## HABITABILIDAD

ABRIGO			HIGIENE		SERVICIOS
VENTILACION	TRANSMISION TERMICA	HUMEDAD			
AREA VENTANAS: 0 mts. <sup>2</sup>	LA TEJA DE BARROES BUEN TRANSMISOR TERMICO UNICAMENTE EN INVIERNO ES BAS-TANTE HUMEDA POR FALTA DE IMPERMEA-BILIZACION.	NO TIENE SOLERA DE HUMEDAD EN INVIER-NO LA HUMEDAD ES EXESIVA POR FALTA DE RECUBRIMIENTO DE LOS MUROS.	NO HAY PISO	HUMEDAD EXESIVA, FOCO DE PARASITOS E INSECTOS	COCINA: SE REALIZA EN EL SUELO, SIRVE COMO CALEFACTOR Y GERMICIDA.  AGUA: RIO O CHORRO PUBLICO  DRENAJES: CARECE  ELECTRICIDAD: CANDELAS O GAS  LETRINA: LAS NECESIDADES FISIOLÓGICAS SE REALIZAN AL AIRE LIBRE CREANDO FOCOS DE INFECCION
AREA PUERTAS: 2 mts. <sup>2</sup>			NO HAY VENTILACION: FALTA DE RENO-VACION DE AIRE.		
VENTILACION INADECUA-DA.			INSOLACION: MUY POCO APROVECHADA.		

## COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA

	CIMIENTO	PAREDES	TECHO	PISO	PUERTAS	VENTANAS	TOTAL
TECNICA	TERRON	ADOBE	MADERA + TEJA	TIERRA	TABLA RUSTICA	NO TIENE	
COSTO MATERIALES	Q 20.00	Q 15.00	Q 161.20	NINGUNO	Q 10.00	NINGUNO	Q 206.20
COSTO MANO OBRA	Q 18.75	Q 27.50	Q 80.00	NINGUNO	Q 4.50	NINGUNO	Q 130.75
EFICIENCIA CONSTRUCTIVA	BAJA RESISTENCIA MECANICA	BAJA RESISTENCIA MECANICA, CAREN-CIA REFUERZOS	UTILIZA MUCHA MA-DERA POR LO QUE RESULTA PESADO		NO SE RECUBRE CON PINTURA.		Q 336.95

COSTO / MT<sup>2</sup> Q 14.80

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 2

### 6.3 TIPOS DE VIVIENDA PRE-TERREMOTO

#### 6.3.1 TIPO 1

##### 6.3.1.1 CLASE DE AMBIENTES

Unico: en este ambiente se desarrollan todas las actividades de la vivienda, como son dormir, comer, trabajar, recreación, etc.

No utilizan ningún otro ambiente adjunto a la vivienda, en el mismo ambiente se cocina y se guardan las cosechas con los aperos de labranza, las necesidades fisiológicas se realizan al aire libre entre las siembras o la maleza.

Por las noches es cuando el ambiente se recarga debido al humo que produce el fogón y que todas las personas de la familia se encuentran dentro de la vivienda por la falta de ventanas no hay una adecuada ventilación.

En este tipo de vivienda no se encuentra ningún tipo de instalaciones, sobre todo el agua que afecta el aseo familiar y la limpieza de los alimentos y su cocción.

##### 6.3.1.2 PRINCIPIOS GEOMETRICOS DE LAS FORMAS:

Planta cuadrada, con techo piramidal a cuatro aguas.

##### 6.3.1.3 CARACTER DE LOS ELEMENTOS.

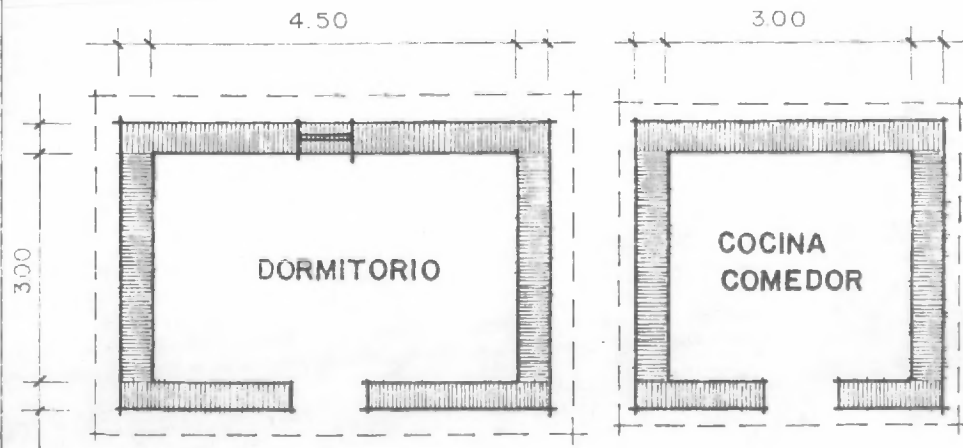
El tipo 1 es el típico rancho de paja del Altiplano Occidental de Guatemala, en Sololá se encontraron muchos tipos de estos ranchos por la facilidad de su construcción y lo económico que resulta

##### 6.3.1.4 CONSUMO DEL ESPACIO

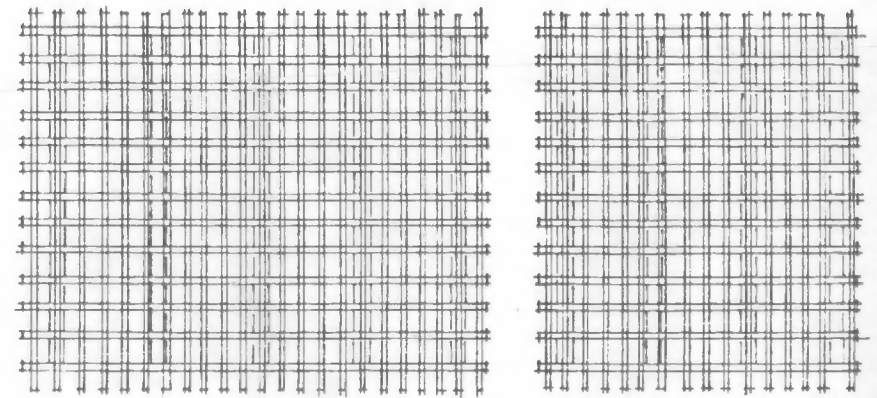
##### 6.3.1.5 HACINAMIENTO

El índice de hacinamiento es de 3.5 metros<sup>2</sup>/habitante, lo que nos indica que el espacio por habitante es insuficiente para realizar todas las actividades.

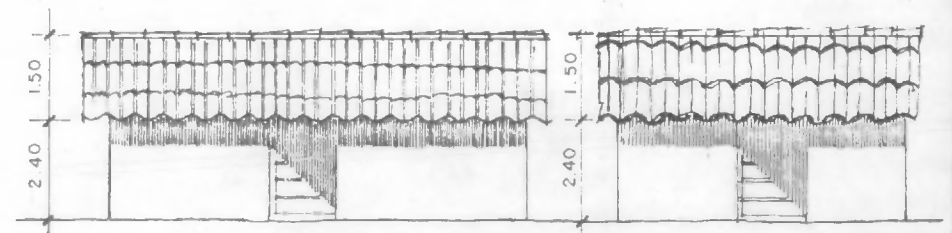




PLANTA



ESTRUCTURA



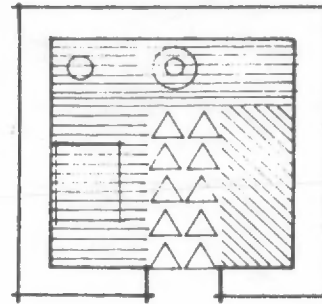
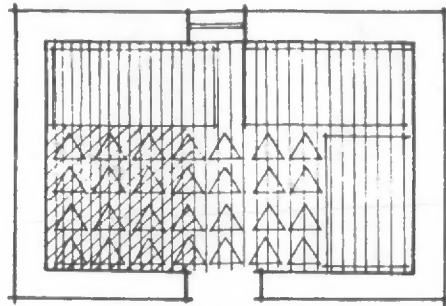
ELEVACION FRONTAL

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 3



### USO DEL ESPACIO

-  DORMIR
-  COCINAR - COMER
-  TRABAJAR
-  ASEO
-  GUARDAR
-  RECREACION
-  CIRCULACION

INDICE DE OCUPACION 0.26  
 INDICE CONSTRUCCION 0.21  
 Nº MIEMBROS FAMILIA 7  
 HACINAMIENTO 3.2 m<sup>2</sup>/hab.  
 Nº AMBIENTES DOS

### ACTIVIDAD HORARIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PADRE	△	△	△	△	△	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	×	○	△	△	△	△
MADRE	△	△	△	△	△	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	×	△	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	×	△	△	△	△
HIJA	△	△	△	△	△	○	○	□	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	×	△	△	△	△	
HIJA	△	△	△	△	△	○	○	□	●	●	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	△	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	○	○	□	×	△	□	○	×	△	×	×	□	○	×	△	△	△	△	

### CONSUMO DEL ESPACIO

- △ DORMIR
- COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- × RECREACION
- TRABAJO FUERA DEL HOGAR

1- ACTIVIDADES MARITALES EN PRESENCIA DE LOS HIJOS  
 2- EL TRABAJO DOMESTICO ES EL QUE GENERA MAS TRASLAPES  
 3- MAYOR CONSUMO DE ESPACIO DE 18 A 7 HORAS

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 3

## HABITABILIDAD

ABRIGO			HIGIENE	SERVICIOS
VENTILACION	TRANSMISION TERMICA	HUMEDAD		
<p>AREA VENTANAS: 0.36 mts.<sup>2</sup></p> <p>AREA PUERTAS: 4.00 mts.<sup>2</sup></p> <p>VENTILACION INADECUADA.</p>	<p>LA TEJA DE BARRO ES BUEN TRANSMISOR TERMICO, UNICAMENTE EN INVIERNO ES BAS-TANTE HUMEDA POR FALTA DE IMPERMEABILIZACION.</p>	<p>NO TIENE SOLERA DE HUMEDAD EN INVIERNO LA HUMEDAD ES EXESIVA POR FALTA DE RECUBRIMIENTO DE LOS MUROS.</p>	<p>NO HAY PISO: HUMEDAD EXESIVA, FOCO DE PARASITOS E INSECTOS</p> <p>NO HAY VENTILACION: FALTA DE RENOVACION DE AIRE, LA VENTANA DEL DORMITORIO PERMANECE CERRADA.</p> <p>INSOLACION: MUY POCO APROVECHADA.</p>	<p>COCINA: SE REALIZA EN EL SUELO, SIRVE COMO CALEFACTOR Y GERMICIDA.</p> <p>AGUA: RIO O CHORRO PUBLICO</p> <p>DRENAJES: CARECE</p> <p>ELECTRICIDAD: CANDELAS O GAS</p> <p>LETRINA: LAS NECESIDADES FISIOLÓGICAS SE REALIZAN AL AIRE LIBRE CREANDO FOCOS DE INFECCION</p>

## COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA

	CIMIENTO	PAREDES	TECHO	PISO	PUERTAS	VENTANAS	TOTAL
TECNICA	TERRON	ADOBE	MADERA + TEJA	TIERRA	TABLA RUSTICA	MADERA	
COSTO MATERIALES	Q 30.00	Q 35.00	Q 210.00	NINGUNO	Q 10.00	Q 6.00	Q 291.00
COSTO MANO OBRA	Q 22.50	Q 48.00	Q 115.00	NINGUNO	Q 4.50	Q 2.00	Q 192.00
EFICIENCIA CONSTRUCTIVA	BAJA RESISTENCIA MECANICA	BAJA RESISTENCIA MECANICA, CAREN-CIA REFUERZOS	UTILIZA MUCHA MA-DERA POR LO QUE RESULTA PESADO		SE PUDRE CON FACILIDAD.	BUENA	Q 483.00

COSTO / MT.<sup>2</sup> Q 21.46

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 3

6.3.1.6 ACTIVIDAD HORARIA (Ver Gráfica Tipo 1)

6.3.1.7 USO DEL ESPACIO

Puede verse en la Gráfica Tipo 1 como se aprovecha al máximo el espacio de la vivienda al efectuar todas las actividades.

6.3.1.8 HABITABILIDAD, COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA (Ver Gráfica Tipo 1).

7.3.2 TIPO 2

6.3.2.1 CLASE DE AMBIENTES

Dormitorio-Cocina: ambiente utilizado para comer, cocinar, dormir, trabajar, aseo personal y guardar.

Corredor: utilizado para guardar cosechas, trabajar y recreación.

6.3.2.2 PRINCIPIOS GEOMETRICOS DE LAS FORMAS

Planta rectangular con techo a una agua.

6.3.2.3 CARACTER DE LOS ELEMENTOS.

Tipo de vivienda muy común en el área rural del Municipio de Sololá, su ubicación dentro del terreno es adyacente a la vereda que conduce hacia la vivienda.

6.3.2.4 CONSUMO DEL ESPACIO

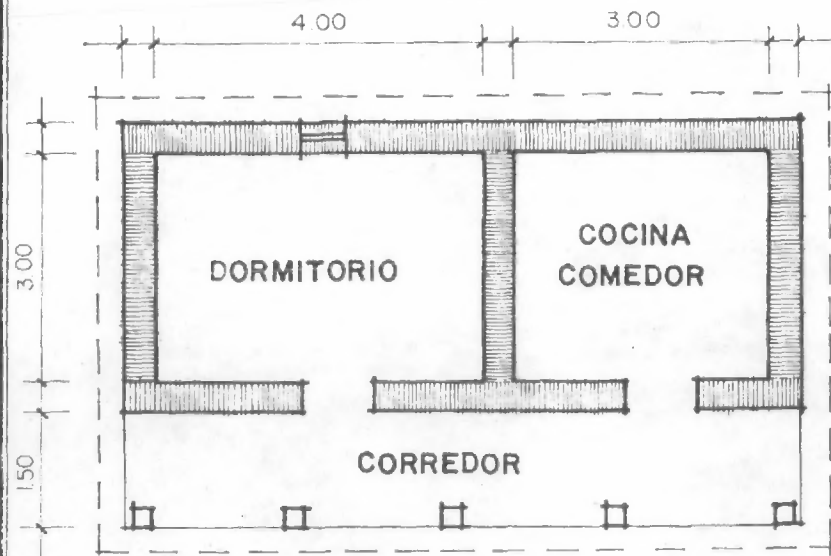
6.3.2.5 ACTIVIDAD HORARIA (Ver Gráfica Tipo 2)

6.3.2.6 HACINAMIENTO

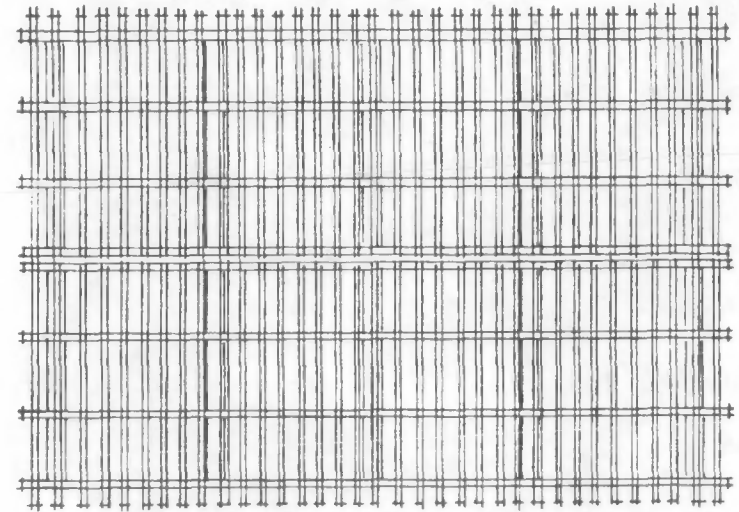
El índice de hacinamiento es de  $3.25\text{m}^2$ /habitante, lo que nos indica que - al igual que el tipo 1 el espacio por habitante es insuficiente para todas las actividades que se realizan dentro de la vivienda.

6.3.2.7 USO DEL ESPACIO

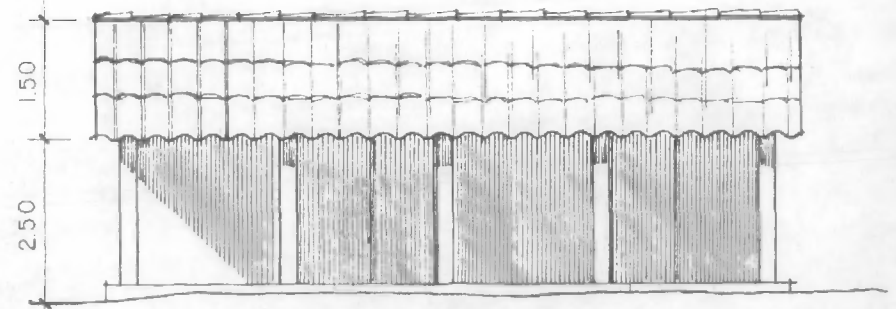
Puede verse en la Gráfica Tipo 2 como se utiliza el espacio para todas las actividades.



PLANTA



ESTRUCTURA



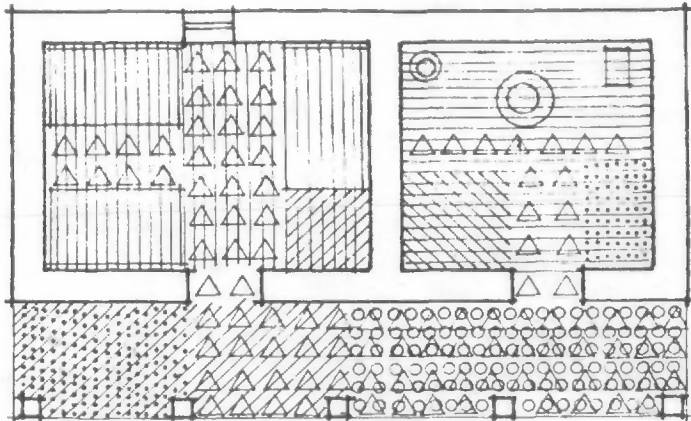
ELEVACION FRONTAL

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 4



### USO DEL ESPACIO

-  DORMIR
-  COCINAR-COMER
-  TRABAJAR
-  ASEO
-  GUARDAR
-  RECREACION
-  CIRCULACION

INDICE DE OCUPACION 0.30  
 INDICE CONSTRUCCION 0.27  
 N° MIEMBROS FAMILIA 7  
 HACINAMIENTO 4.8 m<sup>2</sup>/hab.  
 N° AMBIENTES TRES

### ACTIVIDAD HORARIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PADRE	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	×	△	△	△	△
MADRE	△	△	△	△	□	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	×	△	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	×	△	△	△	△	
HIJO-	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	×	△	△	△	△	
HIJA	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	×	△	△	△	△	
HIJA	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	×	△	△	△	△	
HIJO	△	△	△	△	△	△	△	△	△	□	×	×	×	×	×	×	×	□	○	△	△	△	△	

### CONSUMO DEL ESPACIO

- △ DORMIR
- COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- × RECREACION
- TRABAJO FUERA DEL HOGAR

1- ACTIVIDADES MARITALES EN PRESENCIA DE LOS HIJOS  
 2- MAYOR CONSUMO DE ESPACIO DE LAS 19 A LAS 7 HORAS

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 4



## HABITABILIDAD

ABRIGO			HIGIENE	SERVICIOS
VENTILACION	TRANSMISION TERMICA	HUMEDAD	NO HAY PISO: HUMEDAD EXESIVA, FOCO DE PARASITOS E INSECTOS.  POCA VENTILACION: FALTA DE RENOVACION DE AIRE, LA VENTANA DEL DORMITORIO PERMANECE CERRADA UNICAMENTE EN LA COCINA SE ABRE ESPORADICAMENTE.	COCINA: SE REALIZA EN EL SUELO, SIRVE COMO CALEFACTOR Y GERMICIDA.  AGUA: RIO O CHORRO PUBLICO  DRENAJES: CARECE  ELECTRICIDAD: CANDELAS O GAS  LETRINA: LAS NESECIDADES FISIOLÓGICAS SE REALIZAN AL AIRE LIBRE CREANDO FOCOS DE INFECCION
AREA VENTANAS 0.90 mts. <sup>2</sup>  AREA PUERTAS 4.00 mts. <sup>2</sup>  VENTILACION INADECUADA.	LA TEJA DE BARRO ES BUEN AISLANTE DEL FRID Y CONSERVA EL CALOR DURANTE LA NOCHE.	NO TIENE SOLERA DE HUMEDAD EN INVIERNO LA HUMEDAD ES EXESIVA POR FALTA DE RECUBRIMIENTO DE LOS MUROS.		

## COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA

	CIMIENTO	PAREDES	TECHO	PISO	PUERTAS	VENTANAS	TOTAL
TECNICA	TERRON	ADOBE	MADERA + TEJA	TIERRA + CEMENT	TABLA RUSTICA	MADERA	
COSTO MATERIALES	Q 30.00	Q 35.00	Q 319.20	Q 15.00	Q 20.00	Q 6.00	Q 425.20
COSTO MANO OBRA	Q 22.50	Q 48.00	Q 170.00	Q 11.25	Q 9.00	Q 2.00	Q 262.75
EFICIENCIA CONSTRUCTIVA	BAJA RESISTENCIA MECANICA	BAJA RESISTENCIA MECANICA, CAREN- CIA REFUERZOS	UTILIZA MUCHA MA- DERA POR LO QUE RESULTA PESADO		SE PUDRE CON FA - CILIDAD.	BUENA	Q 687.95

COSTO / MT.<sup>2</sup> Q 20.48

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 4

6.3.2.8 HABITABILIDAD, COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA (Ver Gráfica Tipo N° 2)

### 6.3.3 TIPO 3

#### 6.3.3.1 CLASE DE AMBIENTES

Dormitorio: Ambiente utilizado para realizar las actividades de dormir y trabajar.

Cocina - comedor: Ambiente utilizado para cocinar en un hogar que se ubica en el suelo y en cuyo rededor comen los alimentos, Se utiliza también para el aseo.

#### 6.3.3.2 PRINCIPIOS GEOMETRICOS DE LAS FORMAS

Planta rectangular con techos a dos aguas.

#### 6.3.3.3 CARACTER DE LOS ELEMENTOS

Vivienda similar a la anterior, unicamente que se encuentran separados los dos ambientes. Su ubicación es similar a la anterior.

#### 6.3.3.4 CONSUMO DEL ESPACIO

#### 6.3.3.5 HACINAMIENTO

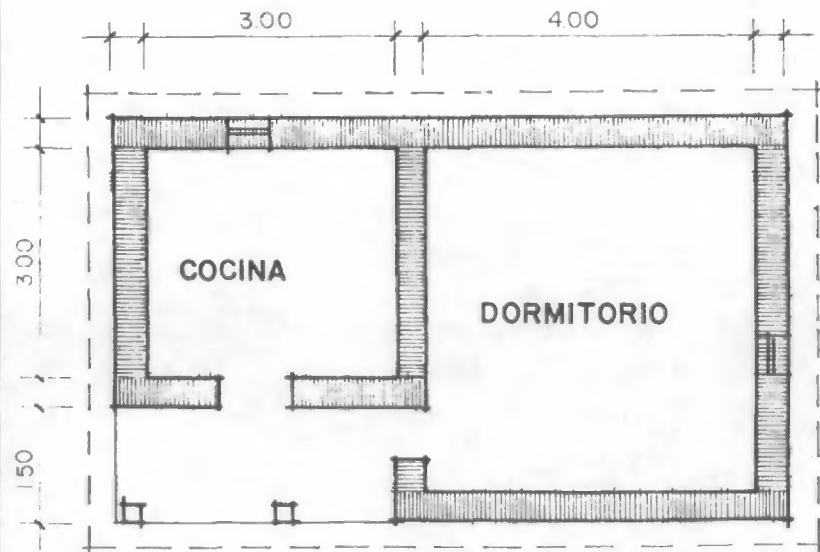
El índice de hacinamiento es de  $3.2m^2$ /habitante, el espacio aún es insuficiente para realizar todas las actividades.

#### 6.3.3.6 ACTIVIDAD HORARIA (Ver Gráfica Tipo 3)

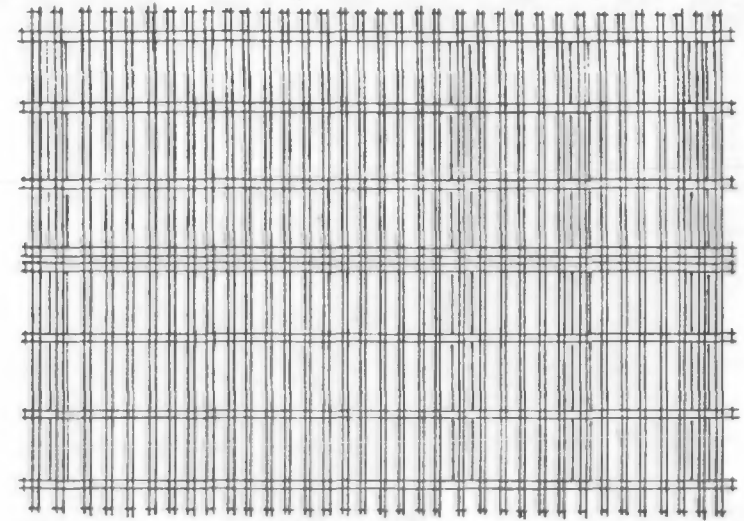
#### 6.3.3.7 USO DEL ESPACIO (Ver Gráfica Tipo 3)

#### 6.3.3.8 HABITABILIDAD, COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA (Ver Gráfica Tipo 3)

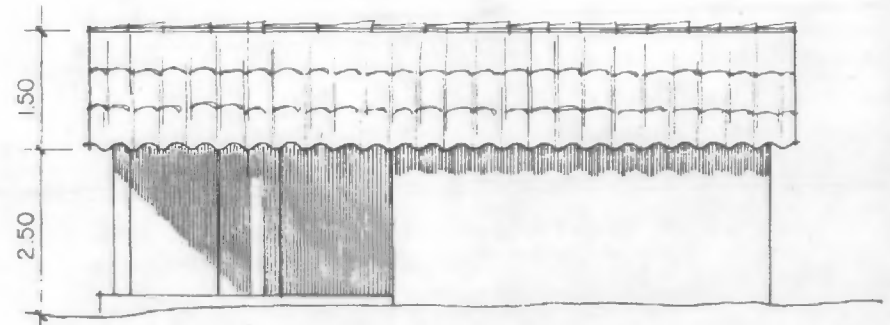




PLANTA



ESTRUCTURA



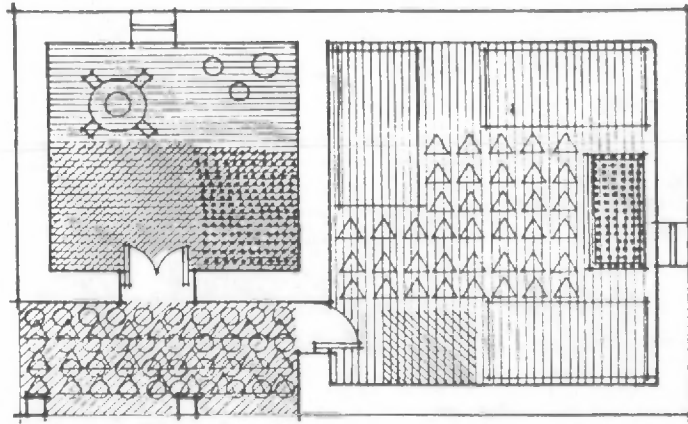
ELEVACION FRONTAL

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE -TERREMOTO

TIPO 5



USO DEL ESPACIO

- DORMIR
- COCINAR-COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- GUARDAR
- RECREACION
- CIRCULACION

INDICE DE OCUPACION 0.33  
 INDICE CONSTRUCCION 0.27  
 N° MIEMBROS FAMILIA 7  
 HACINAMIENTO 5.7 m<sup>2</sup>/hab.  
 N° AMBIENTES TRES

ACTIVIDAD HORARIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PADRE	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	×	△	△	△	△	
MADRE	△	△	△	△	□	⊖	●	●	●	○	⊖	○	●	●	●	●	⊖	⊖	×	△	△	△	△	
HIJO	△	△	△	△	△	○	●	●	●	●	○	●	□	●	●	●	○	○	×	△	△	△	△	
HIJA	△	△	△	△	△	○	●	●	□	●	○	○	●	●	●	○	○	×	△	△	△	△		
HIJA	△	△	△	△	△	△	○	○	□	×	×	○	○	×	×	×	○	×	○	△	△	△	△	
HIJO	△	△	△	△	△	△	△	○	×	×	×	○	×	△	△	×	×	×	○	△	△	△	△	

CONSUMO DEL ESPACIO

- △ DORMIR
- COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- × RECREACION
- TRABAJO FUERA DEL HOGAR

1- ACTIVIDADES MARITALES EN PRESENCIA DE LOS HIJOS  
 2- LA ACTIVIDAD DE TRABAJO GENERA TRASLAPES CON LA ACTIVIDAD DE RECREACION  
 3- MAYOR CONSUMO DE ESPACIO DE 18 A 6 HORAS

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 5

## HABITABILIDAD

ABRIGO			HIGIENE	SERVICIOS
VENTILACION	TRANSMISION TERMICA	HUMEDAD	POCA VENTILACION NO HAY RENOVACION DE AIRE DEBIDO A QUE EL AREA DE VENTANAS NO CUBRE EL PORCENTAJE ESPECIFICADO, ADEMAS ESTAS PERMANECEN CERRADAS Y EL UNICO MEDIO DE VENTILACION SON LAS PUERTAS.	COCINA: SE REALIZA EN EL SUELO SIRVE COMO CALEFACTOR Y GERMICIDA.  AGUA: RIO O CHORRO PUBLICO  DRENAJES: CARECE  ELECTRICIDAD: CANDELAS O GAS  LETRINA: LAS NESECIDADES FISIOLOGICAS SE REALIZAN AL AIRE LIBRE CREANDO FOCOS DE INFECCION
AREA VENTANAS 130mts. <sup>2</sup>  AREA PUERTAS 4.00mts. <sup>2</sup>  VENTILACION INADECUADA.	LA TEJA DE BARRO ES BUEN AISLANTE DEL FRIO Y CONSERVA EL CALOR DURANTE LA NOCHE. LOS MUROS RECUBIERTOS DE REPELLO TAMBIEN SIRVE DE AISLANTE.	NO TIENE SOLERA DE HUMEDAD EN INVIERNO LA HUMEDAD ES MENOR YA QUE LOS MUROS ESTAN RECUBIERTOS. EL TECHO NO TIENE IMPERMEABILIZANTE.		

## COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA

	CIMIENTO	PAREDES	TECHO	PISO	PUERTAS	VENTANAS	TOTAL
TECNICA	ADOBE	ADOBE	MADERA+TEJA	TORTA CEMENTO	TABLA RUSTICA	MADERA	
COSTO MATERIALES	Q 20.00	Q 46.50	Q 400.00	Q 22.00	Q 20.00	Q 6.00	Q 514.50
COSTO MANO OBRA	Q 34.00	Q 80.00	Q 215.00	Q 15.00	Q 9.00	Q 2.00	Q 355.00
EFICIENCIA CONSTRUCTIVA	BAJA RESISTENCIA MECANICA.	BAJA RESISTENCIA MECANICA, CAREN- CIA REFUERZOS	UTILIZA MUCHA MADERA POR LO QUE RESULTA PESADO	MUY BUENO	SE PUDRE CON FACILIDAD.	BUENA	Q 869.50

COSTO/MT.<sup>2</sup> Q 21.74

**SOLOLA**

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 5

## 6.3.4 TIPO 4

## 6.3.4.1 CLASE DE AMBIENTES

Dormitorio: Ambiente utilizado para dormir y trabajar.

Cocina Comedor: Ambiente utilizado para cocinar, comer, guardar y aseo de la familia.

Corredor: Utilizado para guardar cosechas, trabajar y recreación.

## 6.3.4.2 PRINCIPIOS GEOMETRICOS DE LAS FORMAS

Plante rectangular con techo a dos aguas.

## 6.3.4.3 CARACTER DE LOS ELEMENTOS

Vivienda típica del área rural similar al tipo 3, unicamente que los dos ambientes se encuentran unidos a través de un corredor.

## 6.3.4.4 CONCUMO DEL ESPACIO

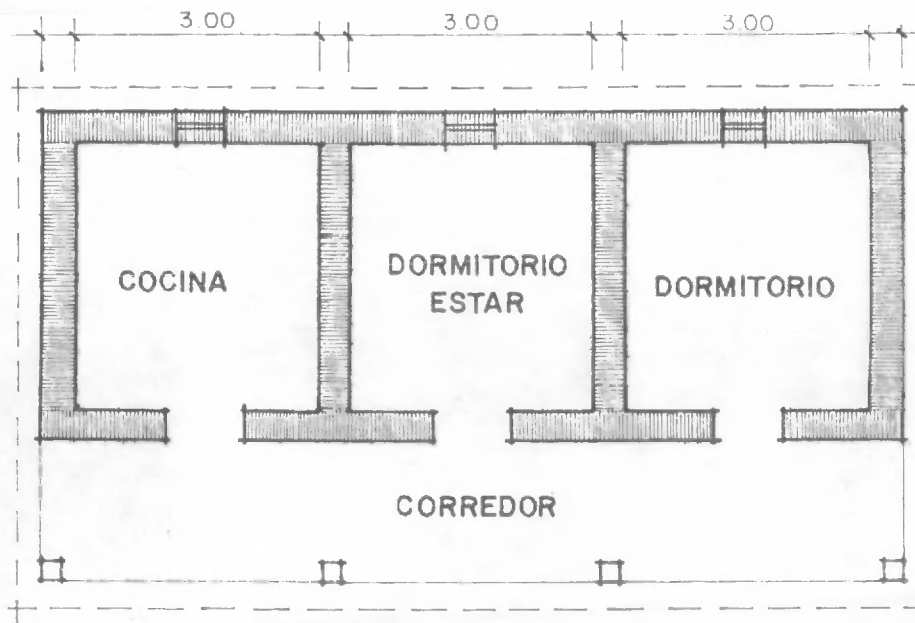
## 6.3.4.5 HACINAMIENTO

El índice de hacinamiento es de  $4.8\text{m}^2/\text{habitante}$ , viéndose que el espacio utilizable por cada miembro de la familia es un poco mayor que en los tres casos anteriores.

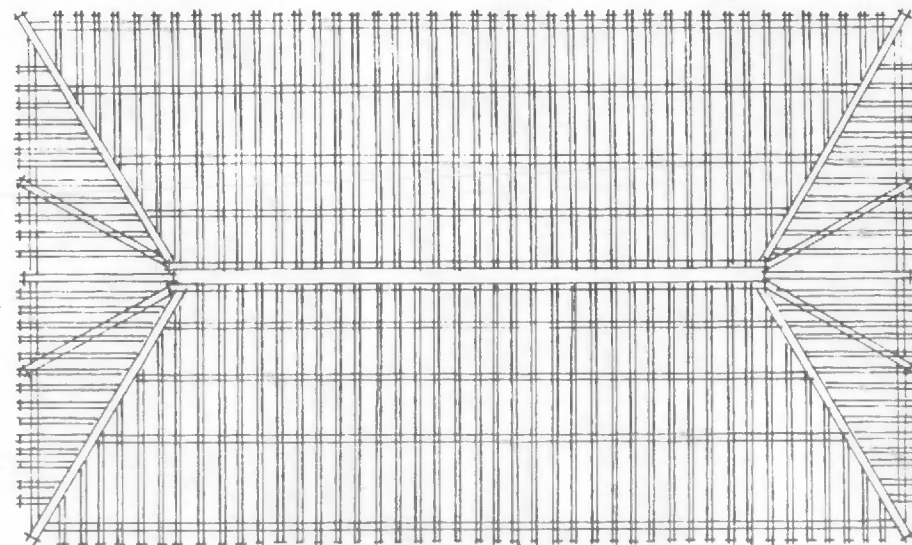
## 6.3.4.6 ACTIVIDAD HORARIA (Ver Gráfica Tipo 4)

## 6.3.4.7 USO DEL ESPACIO (Ver Gráfica Tipo 4)

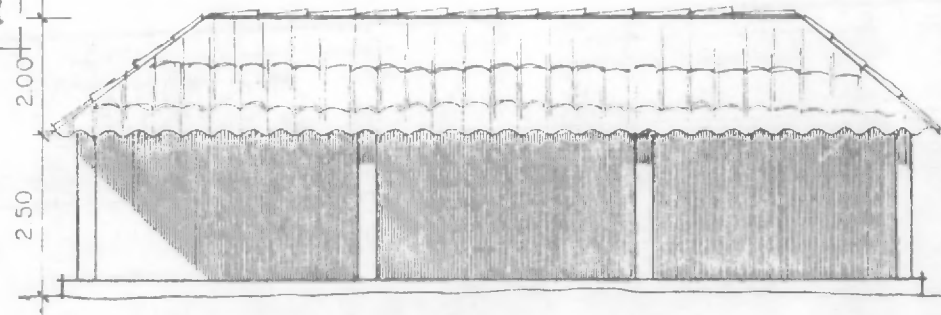
## 6.3.4.8 HABITABILIDAD, COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA (Ver Gráfica Tipo 4).



PLANTA



ESTRUCTURA



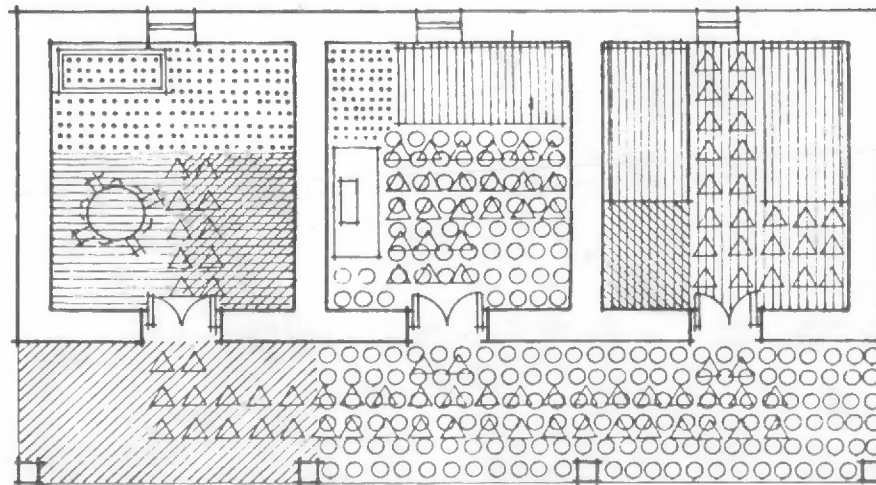
ELEVACION FRONTAL

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE -TERREMOTO

TIPO 6



### USO DEL ESPACIO

-  DORMIR
-  COCINAR-COMER
-  TRABAJAR
-  ASEO
-  GUARDAR
-  RECREACION
-  CIRCULACION

INDICE DE OCUPACION 0.44  
 INDICE CONSTRUCCION 0.42  
 N° MIEMBROS FAMILIA 7  
 HACINAMIENTO 9.5 m/hab.  
 N° AMBIENTES CUATRO

### ACTIVIDAD HORARIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PADRE	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	×	△	△	△	△
MADRE	△	△	△	△	△	⊖	□	○	○	○	○	⊖	○	○	●	●	●	○	⊖	×	△	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	×	△	△	△	△	
HIJA	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	×	△	△	△	△	
HIJA	△	△	△	△	△	□	○	○	×	×	○	○	×	×	×	×	×	○	×	△	△	△	△	
HIJO	△	△	△	△	△	△	△	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	△	△	△	△	△	

### CONSUMO DEL ESPACIO

- △ DORMIR
- COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- × RECREACION
- TRABAJO FUERA DEL HOGAR

1.- EL TRABAJO DOMESTICO GENERA TRASLAPES ORIGINADOS POR LA MADRE  
 2.- EL MAYOR CONSUMO DE ESPACIO ES DE LAS 19 A LAS 7 HORAS

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 6



## HABITABILIDAD

ABRIGO			HIGIENE	SERVICIOS
VENTILACION	TRANSMISION TERMICA	HUMEDAD	POCA VENTILACION NO HAY RENOVACION DE AIRE DEBIDO A QUE EL AREA DE VENTANAS NO CUBRE EL PORCENTAJE ESPECIFICADO, ADEMAS ESTAS PERMANECEN CERRADAS Y EL UNICO MEDIO DE VENTILACION SON LAS PUERTAS	COCINA: SE REALIZA EN EL SUELO SIRVE COMO CALEFACTOR Y GERMICIDA. AGUA: RIO O CHORRO PUBLICO DRENAJES: CARECE ELECTRICIDAD: CANDELAS O GAS LETRINA: LAS NESECIDADES FISIOLOGICAS SE REALIZAN AL AIRE LIBRE CREANDO FOCOS DE INFECCION
AREA VENTANAS 1.95 mts. <sup>2</sup> AREA PUERTAS 4.00 mts. <sup>2</sup> VENTILACION INADECUADA.	LA TEJA DE BARRO ES BUEN AISLANTE DEL FRIO Y CONSERVA EL CALOR DURANTE LA NOCHE. LOS MUROS RECUBIERTOS DE REPELLO TAMBIEN SIRVE DE AISLANTE.	NO TIENE SOLERA DE HUMEDAD, EN INVIERNO LA HUMEDAD ES MENOR YA QUE LOS MUROS ESTAN RECUBIERTOS. EL TECHO NO TIENE IMPERMEABILIZANTE.		

## COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA

	CIMIENTO	PAREDES	TECHO	PISO	PUERTAS	VENTANAS	TOTAL
TECNICA	ADOBE	ADOBE	MADERA + TEJA	TORTA CEMENTO	TABLA PINO	MADERA	
COSTO MATERIALES	Q 25.00	Q 46.50	Q 631.75	Q 20.00	Q 30.00	Q 9.00	Q 762.25
COSTO MANO OBRA	Q 30.00	Q 80.00	Q 332.50	Q 12.00	Q 13.50	Q 3.00	Q 471.00
EFICIENCIA CONSTRUCTIVA	BAJA RESISTENCIA MECANICA.	BAJA RESISTENCIA MECANICA, CAREN- CIA REFUERZOS.	UTILIZA MUCHA MA- DERA POR LO QUE RESULTA PESADO	MUY BUENO	CARECE DE RECU- BRIMIENTO.	BUENA	Q 1233.25

COSTO/MT.<sup>2</sup> Q 18.54

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO

TIPO 6

## 6.3.5 TIPO 5

## 6.3.5.1 CLASE DE AMBIENTES

Dormitorio: este ambiente es utilizado para dormir, guardar y el aseo familiar.

Cocina: Utilizado para cocinar, comer, trabajar y guardar la cosecha que servirá de alimento al grupo familiar durante todo el año.

Corredor: Utilizado para comunicar los dos ambientes que conforman la vivienda, trabajar y recreación.

## 6.3.5.2 PRINCIPIOS GEOMETRICOS DE LAS FORMAS

Planta rectangular con techo a dos aguas.

## 6.3.5.3 CARACTER DE LOS ELEMENTOS

Vivienda de tres ambientes, el dormitorio es el ambiente más grande y se encuentra comunicado con la cocina por medio de un corredor de dimensiones pequeñas.

## 6.3.5.4 CONSUMO DEL ESPACIO

## 6.3.5.5 HACINAMIENTO:

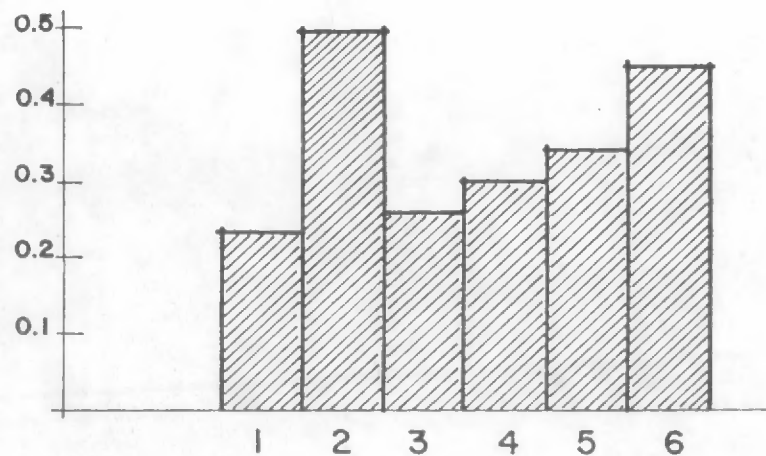
El índice de hacinamiento es de  $5.7\text{m}^2/\text{habitante}$ , el espacio por habitante es mayor que en los anteriores casos.

## 6.3.5.6 ACTIVIDAD HORARIA (Ver Gráfica Tipo 5)

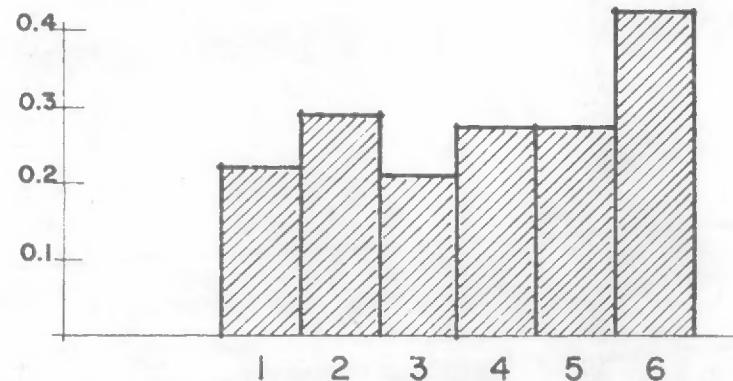
## 6.3.5.7 USO DEL ESPACIO (Ver Gráfica Tipo 5)

## 6.3.5.8 HABITABILIDAD, COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA (Ver Grafica Tipo 5).

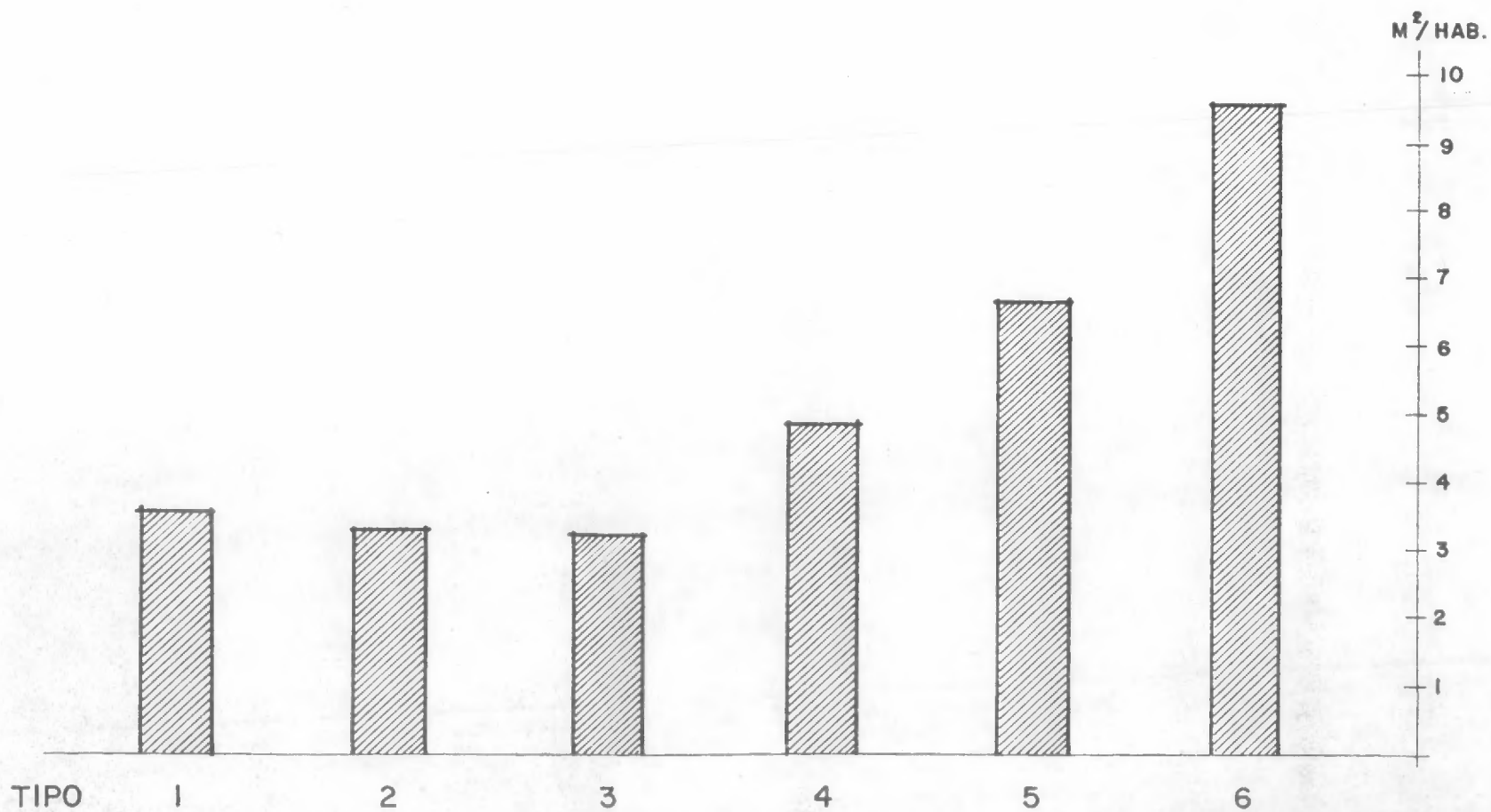




INDICE OCUPACION



INDICE CONSTRUCCION

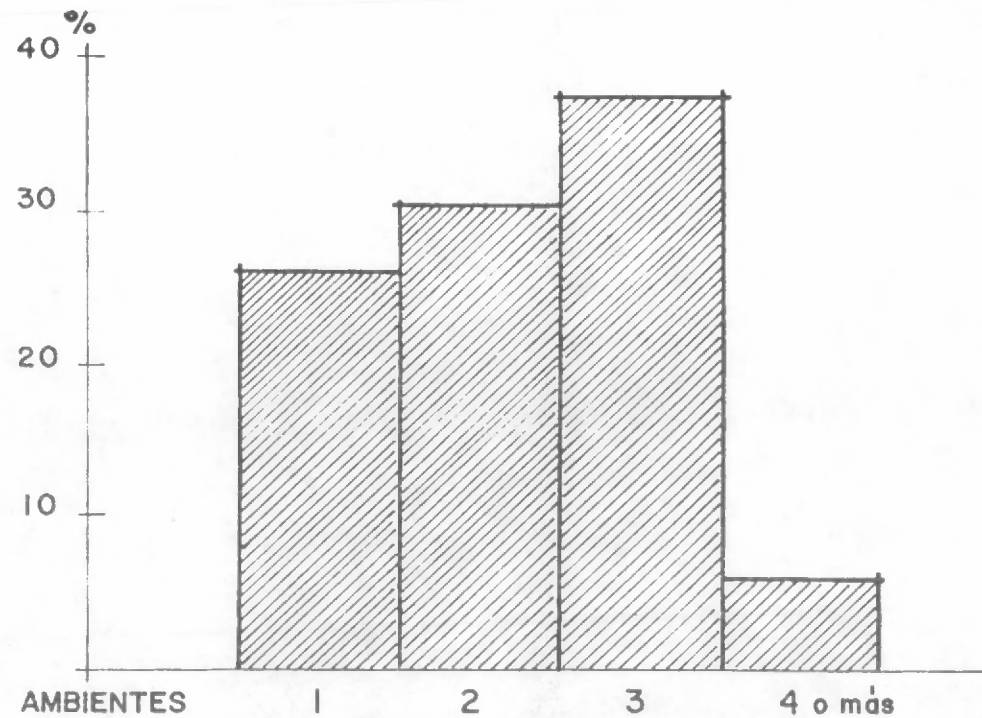


**SOLOLA**

HACINAMIENTO

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO  
ELABORACION PROPIA

GRAFICA II



SOLOLA

# AMBIENTES

VIVIENDA CONSTRUIDA PRE-TERREMOTO  
ELABORACION PROPIA

GRAFICA 12

## 6.3.6 TIPO 6

## 6.3.6.1 CLASE DE LOS AMBIENTES

Dormitorio-Estar: Ambiente utilizado para que duerma un sólo miembro de la familia, en el se encuentra el altar familiar donde se realizan actos religiosos.

Dormitorio: Utilizado para dormir la familia restante y el aseo personal.

Cocina: ambiente utilizado para cocinar, comer, trabajar y guardar.

Corredor: utilizado para trabajar y recreación.

## 6.3.6.2 PRINCIPIOS GEOMETRICOS DE LAS FORMAS

Plante rectangular con techo a cuatro aguas.

## 6.3.6.3 CARACTER DE LOS ELEMENTOS

Vivienda de cuatro ambientes, dos de los cuales son utilizados para dormitorios, el tercero para cocina y comedor unidos los tres por un cuarto ambiente que es el corredor que se encuentra ubicado al frente de la entrada de la vivienda.

## 6.3.6.4 CONSUMO DEL ESPACIO

## 6.3.6.5 HACINAMIENTO

El índice de hacinamiento es de  $9.5\text{m}^2/\text{habitante}$ , siendo el tipo con mayor espacio utilizado por habitante de la vivienda.

## 6.3.6.6 ACTIVIDAD HORARIA (Ver Gráfica tipo 6)

## 6.3.6.7 USO DEL ESPACIO (Ver Gráfica tipo 6)

## 6.3.6.8 HABITABILIDAD, COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA (Ver Gráfica tipo 6)

VIVIENDAS CONSTRUIDAS PRE-TERREMOTO. CUADRO COMPARATIVO ENTRE EL TIPO DE VIVIENDA, SU FORMA DE POBLAMIENTO Y LAS CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS DE LOS POBLADORES. MUNICIPIO DE SOLOLA, DEPARTAMENTO DE SOLOLA.

TIPO DE VIVIENDA	POBLAMIENTO	CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS DE LOS POBLADORES.
1	Area rural del municipio, aldeas y caseríos. Areas sin servicios.	Grupo familiar: 6 a 7 personas. Ingresos menores de Q. 50.00. Alto índice de hacinamiento 7% de viviendas de la muestra.
2	Area rural del municipio, aldeas y caseríos. Areas sin servicios.	Grupo familiar: 6 a 7 personas. Ingresos menores de Q 50.00. Alto índice de hacinamiento 19% de viviendas de la muestra.
3	Area rural del municipio, aldeas y caseríos. Areas sin servicios.	Grupo familiar: 6 personas promedio. Ingresos de Q50.00 a Q80.00. Alto índice de hacinamiento, 14% de viviendas de la muestra.
4	Area rural del municipio, aldeas y caseríos. Areas sin servicios.	Grupo familiar: 6 personas promedio. Ingresos de Q80.00 a Q 100.00 al mes. 10% de viviendas de la muestra.
5	Area rural del municipio, aldeas y caseríos. Areas sin servicios.	Grupo familiar: 6 personas promedio. Ingresos de Q 100.00 al mes. 6% de viviendas de la muestra.
6	Area rural del municipio, aldeas y caseríos. Areas sin servicios.	Grupo familiar: 6 personas promedio; Ingresos de Q. 100.00 al mes. 13% de viviendas de la muestra.

#### 6.4 PROCESO DE RECONSTRUCCION EN EL MUNICIPIO DE SOLOLA (1)

##### 6.4.1 DAÑOS CAUSADOS POR EL TERREMOTO EN EL SECTOR RURAL.

El 4 de febrero de 1976, se produjo en Guatemala, uno de los mayores desastres naturales que registra la historia de América Latina, habiendo afectado una extensión de una franja territorial del país, equivalente a 380 Kms. de largo y 80 Kms. de ancho, aproximadamente.

El terremoto dañó una tercera parte del territorio nacional (20 del total de los Departamentos de Guatemala), con diferente grados de intensidad en determinadas áreas, habiendo afectado con mayor destrucción los Departamentos de: Chimaltenango, El Progreso, Baja Verapaz, Izabal, Zacapa, Guatemala, El Quiché y Totonicapán; concluyendo que la parte del territorio más dañada por el violento terremoto, corresponde a las zonas aledañas a la falla geológica del Motagua y las fallas vecinas asociadas.

Las pérdidas de vidas humanas en el país alcanzaron 23,000 muertos y se reportaron más de 77,000 heridos, habiéndose estimado los daños humanos en el sector rural de 11,000 - muertos y 50,000 heridos. Después de las irreparables pérdidas humanas, la mayor incidencia del fenómeno telúrico ha sido el sector vivienda y obras de infraestructura.

Si tomamos en cuenta el déficit habitacional ya existente en el país, las consecuencias del terremoto en el sector vivienda, agravan extremadamente las necesidades de ese sector, muy especialmente en el área rural. De la destrucción total o parcial de 259,000 unidades habitacionales provocadas por el terremoto y sismos subsiguientes, 59,000 corresponden al área metropolitana de la ciudad de Guatemala y un total de cerca de 200,000 unidades habitacionales a las cabeceras, municipios, aldeas, caceríos, etc. dentro del área rural. Lo anterior significa que alrededor de un millón de habitantes, la sexta parte de la población de Guatemala, había quedado sin techo, siendo el costo de los daños aproximadamente SEISCIENTOS MILLONES DE QUETZALES (600.000,000.00). (CRN)

La mayor parte de las viviendas destruidas pertenecieron a las familias de estratos so

(1) BANDESA, Unidad Ejecutora de Vivienda. Memoria de Labores 1976. Guatemala C.A.

ciales más bajos, los que no estaban en condiciones de financiar la construcción de sus viviendas con materiales y técnicas adecuadas para la resistencia sísmica, lo que supone que el asentamiento de estas viviendas era inseguro.

Las pérdidas de infraestructura fueron igualmente muy significativas, mencionándose con mayor importancia las de hospitales, escuelas, puentes, oficinas públicas, carreteras y otras. Se vieron afectadas preponderantemente, las obras de infraestructura agrícola, tales como obras de riego, silos, bodegas; así como también, conjuntamente con las viviendas se perdieron las posibilidades de ésta que les daba para almacenar productos, elementos de labranza, lo que en términos generales, son pérdidas de gran significación en función de la escala de ingresos de los pequeños y medianos agricultores de la zona de desastre.

#### 6.4.2 MARCO INSTITUCIONAL Y POLITICAS PARA ENFRENTAR LA EMERGENCIA Y LA RECONSTRUCCION.

A través del Comité Nacional de Emergencia y debido a la magnitud del desastre, se iniciaron las acciones tendientes a organizar y coordinar la ayuda a la población afectada por el terremoto, ya que institucionalmente a este organismo, le corresponde poner en acción los mecanismos y operativos en casos de desastre. Asimismo se movilizaron los recursos disponibles para prestar la ayuda y asistencia de emergencia; coordinando la acción de todas las instituciones que de una y otra forma, están establecidas en la zona de desastre.

El Comité Nacional de Emergencia en coordinación con otras instituciones, descombraron el área afectada, principalmente en el interior de la república. Asimismo, reestablecieron las vías de comunicación y dotaron de los primeros albergues a los damnificados por el terremoto.

Por acuerdo del Gobierno, el 18 de marzo de 1976, se creó el Comité de Reconstrucción Nacional, como organo ejecutivo de la política de reconstrucción nacional.



En forma concreta se definen las atribuciones de este Comité, sintetizándose así:

- a) Aprobar, desarrollar y ejecutar los planes y programas de reconstrucción.
- b) Dirigir y coordinar la acción de los Ministerios y Dependencias Gubernamentales, para la ejecución de los planes y programas aprobados; asegurándose que éstos se lleven a cabo en la forma y tiempo establecidos.
- c) Promover la participación voluntaria de los sectores no gubernamentales, entidades del servicio social y organismos que prestan ayuda internacional, determinando los aspectos , áreas de dicha participación, como las normas dentro de las cuales - deben operar y demás atribuciones.

El comité de Reconstrucción Nacional, está integrado así: Presidente, Director Ejecutivo; Coordinador, y un Representante del Movimiento Cooperativista.

El Comité de Reconstrucción Nacional designó como Unidad Ejecutora, al Banco Nacional de Desarrollo Agrícola BANDESA, Banco Nacional de la Vivienda BANVI, Corporación Financiera Nacional CORFINA, Banco Inmobiliario S.A., y Crédito Hipotecario Nacional CHN.

Estas instituciones cumplen las disposiciones que en materia de financiamiento dispone el Comité de Reconstrucción Nacional, en lo que se refiere al programa de asistencia crediticia a los damnificados por el terremoto.

El conducto utilizado en la canalización de los recursos de reconstrucción ha sido a través de Contratos de Fideicomiso, suscritos entre el Banco de Guatemala y las Unidades Ejecutoras, cumpliendo así, la política dictada por el Comité de Reconstrucción Nacional.

Los lineamientos para los programas de reconstrucción han sido trazados, conociendo la evaluación de los daños causados por el terremoto, su impacto en lo económico-social; habiéndose esquematizado la estrategia de la reconstrucción.

El Banco Nacional de Desarrollo Agrícola BANDESA, ha mantenido el seguimiento de las recomendaciones que resumen las políticas básicas de la reconstrucción, en la siguiente forma:



#### 6.4.2.1 LA RECONSTRUCCION Y EL DESARROLLO

Es necesario compatibilizar los requerimientos de la rehabilitación y reconstrucción, con los objetivos de mayor alcance del plan de Desarrollo Nacional 1975-79. Esto involucra en la medida de lo posible, seguir las acciones para el desarrollo económico y social del país, especialmente en el Plan de Desarrollo Agrícola.

#### 6.4.2.2 ALCANCE LA RECONSTRUCCION

El proceso de la rehabilitación y reconstrucción, implica una labor de mejoramiento en las condiciones preexistentes al terremoto, atendiendo con prioridad los estratos de ingresos menores de la población, incluyendo una reconstrucción de los asentamientos, estructurando un programa de vivienda en mejores condiciones de seguridad, higiene y confort, con una dotación de los servicios mínimos indispensables.

Como complemento al Programa de Vivienda, se deben estimular nuevas actividades productivas en el área rural y dar incentivos para lograr un mayor grado de concentración en los asentamientos humanos de esta zona, con el propósito de facilitar la entrega de los servicios básicos requeridos por la población.

#### 6.4.2.3 EL ESTILO DE LA RECONSTRUCCION

La reconstrucción Nacional es responsabilidad de todo el pueblo guatemalteco, por lo cual se le deberá dar amplia participación, en las decisiones, como la ejecución de programas. Se deberá alentar la participación de todas las organizaciones de las comunidades, estimulando su capacidad creadora. En este aspecto, el empleo del sistema de construcción por el esfuerzo propio es ejemplarizador.

#### 6.4.2.4 ESFUERZO DE LA COMUNIDAD

Si se considera que sólo por una descentralización en materia de ejecución se puede afrontar con éxito la enorme empresa de la reconstrucción se deberá a nivel de cada comunidad, adoptar las decisiones y solución de detalles a la rehabilitación

como la implementación de los mecanismos de ejecución. A nivel central, se deberá dar sólo orientaciones de tipo general.

#### 6.4.2.5 EL TIEMPO EN LA RECONSTRUCCION

El factor del tiempo, para dotar a la población damnificada de una adecuada protección y para rehabilitar el aparato productor, debe ser debidamente considerado en la toma de decisiones para seleccionar e instrumentalizar los mecanismos de la reconstrucción. En este aspecto, se deberán adoptar los que terminan en el menor plazo de ejecución.

#### 6.4.2.6 LA COOPERACION EXTERNA

Si bien es cierto, que la reconstrucción deberá apoyarse fundamentalmente en el esfuerzo interno, la cooperación financiera y técnica internacional tiene un importante rol en el momento presente, para lo cual se deberá escoger y diversificar las fuentes de financiamiento externo, en las condiciones más favorables posibles; al igual que se deberá fortalecer la capacidad institucional, con la utilización de la asistencia técnica externa en las áreas vinculadas al proceso de reconstrucción.

#### 6.4.2.7 LOS OBJETIVOS DE LA RECONSTRUCCION RURAL.

En resumen, la vivienda deberá ser un factor de promoción social, a través de ella, se dotará al individuo de una mejor calidad de vida, tanto física como moral.

Los objetivos prioritarios de la reconstrucción son: Dotación de vivienda con sus respectivos servicios y equipamientos, reactivación y fortalecimiento del proceso productivo.

La reactivación de las actividades productivas dependerá en gran parte de las soluciones que se adopten para el problema habitacional, incluyendo el equipamiento básico de los hogares.

La reconstrucción debe alcanzar a toda la población rural, canalizando preferentemente la ayuda por intermedio de las organizaciones existentes en la región.

#### 6.4.3 UNIDAD EJECUTORA DE VIVIENDA. AGENCIA N° 22 BANDESA SOLOLA

##### 6.4.3.1 RECURSOS HUMANOS

La unidad ejecutora de vivienda -UEV- de la Agencia N° 22 del departamento de Sololá contaba el 15 de febrero de 1979 con el siguiente personal:

- Jefe del proyecto
- Promotor Social
- Oficial IV
- Encargado Bodega de Materiales.

##### 6.4.3.2 ACTIVIDADES DE LA UNIDAD EJECUTORA DE VIVIENDA AGENCIA N° 22 BANDESA SOLOLA.

Las actividades de la Unidad Ejecutora de Vivienda están dadas por la Unidad de Vivienda del Banco Nacional de Desarrollo Agrícola BANDESA, entre las principales podemos encontrar:

- Promoción de Créditos
- Conseción de Créditos

##### 6.4.3.2.1 PROMOCION DE CREDITOS:

Esta Unidad Ejecutora de Vivienda está encargada de promover la concepción de créditos para Construcción de vivienda, Reconstrucción de vivienda, pequeña industria y Artesanía. Las personas encomendadas para este efecto dentro de la Unidad son el Jefe de Proyecto y el Promotor Social.

A la fecha son atendidos 11 municipios de los 19 con que cuenta el Departamento de Sololá, siendo la actividad principal en la Cabecera Departamental y el Municipio de Sololá.

#### 6.4.3.2.2 CONCECION DE CREDITOS

Los creditos son concedidos a toda persona que haya sido afectada por el terremoto y que cumpla con los siguientes requisitos:

- Ser afectado por el terremoto, según comprobación del Comité Local de Reconstrucción.
- Poseer título o escritura de Propiedad del terreno donde se construirá la vivienda.
- Ser menor de 45 años.
- Ingresos comprobables para poder cubrir el crédito.

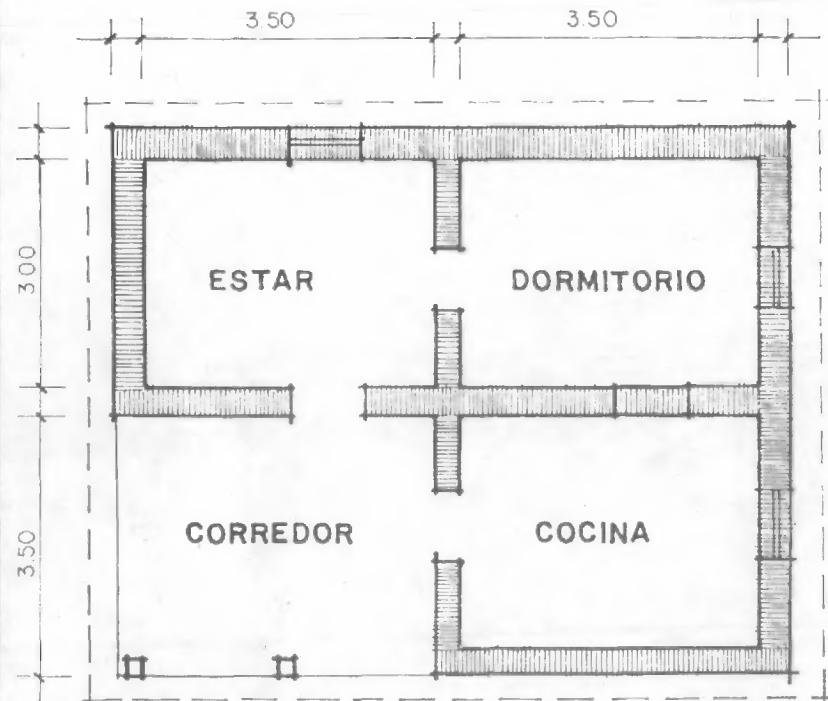
Durante la realización del Ejercicio Profesional Supervisado EPS de Agosto de 1978 a Febrero de 1979, se concedían créditos hasta por UN MIL QUINIENTOS QUETZALES (Q. 1,500.00).

#### 6.4.3.2.3 TIPOS DE CREDITOS

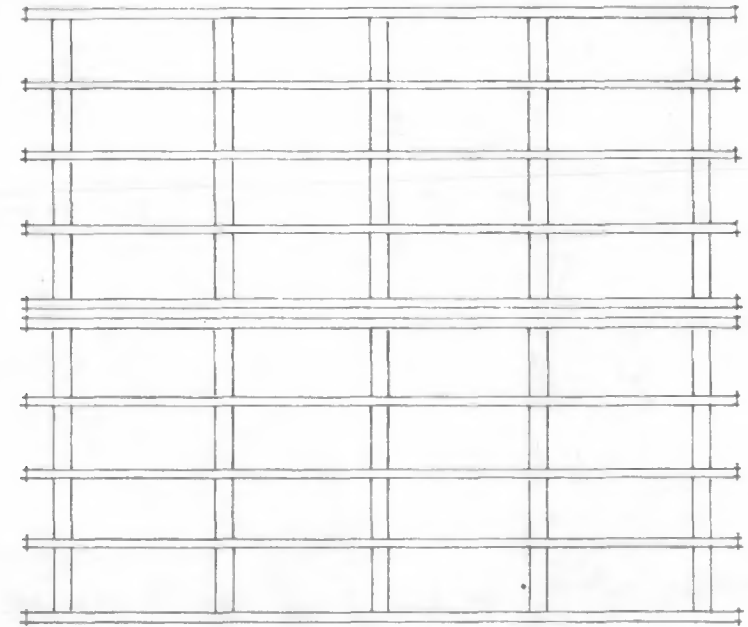
Los créditos otorgados de Q.1500.00 para vivienda eran entregados en tres partes 30% para cimentación, 40% para levantado de muros y 30% para techado, pisos, puertas y ventanas.

La unidad ejecutora de vivienda de Sololá cuenta unicamente con un tipo de vivienda para ofrecer a los solicitantes de crédito, dicha vivienda cuenta con cuatro ambientes: Sala-Comedor-Cocina, 2 dormitorios y corredor,

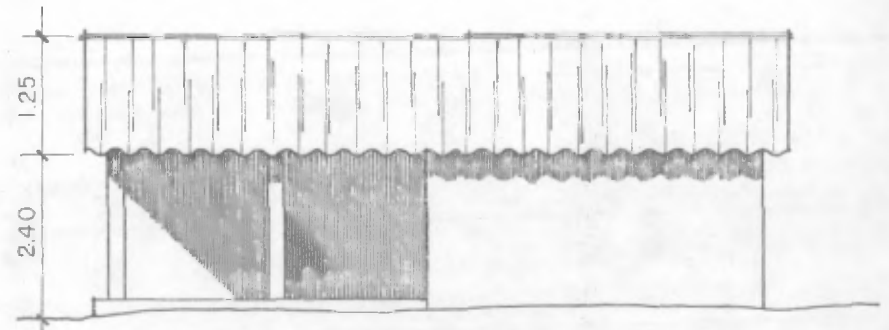
Debido a que dicha vivienda no llena los requisitos de espacio necesarios para los solicitantes de créditos, éstos presentan en su solicitud un plano hecho por el albañil que construirá la casa y una lista de materiales, esto presenta muchos problemas debido a que son personas empíricas las que los elaboran trayendo consigo serios problemas al no alcanzarles el dinero para la construcción de la vivienda.



PLANTA



ESTRUCTURA



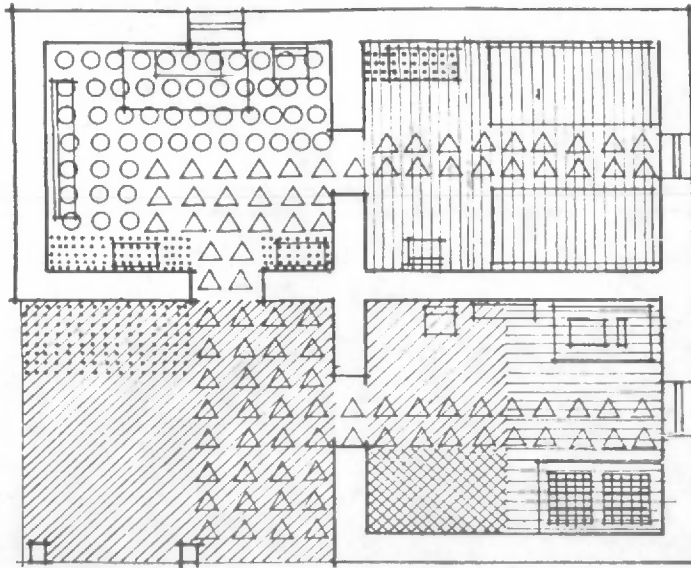
ELEVACION FRONTAL

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA POST-TERREMOTO

TIPO I



USO DEL ESPACIO

- DORMIR
- COCINAR-COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- GUARDAR
- RECREACION
- CIRCULACION

INDICE DE OCUPACION 0.44  
 INDICE CONSTRUCCION 0.37  
 N° MIEMBROS FAMILIA 7  
 HACINAMIENTO 8.7 m<sup>2</sup>/hab.  
 N° AMBIENTES CUATRO

ACTIVIDAD HORARIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PADRE	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	●	○	●	×	×	×	●	○	○	○	△	△	△	
MADRE	△	△	△	△	△	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	×	×	○	×	×	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	×	○	×	×	△	△	△
HIJ@	△	△	△	△	△	○	□	●	●	●	○	○	○	●	●	●	×	×	○	×	×	△	△	△
HIJA	△	△	△	△	△	△	○	●	●	●	●	○	□	×	×	×	×	○	○	×	△	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	△	△	○	□	×	×	○	□	×	×	△	×	△	○	△	△	△	△	△

CONSUMO DEL ESPACIO

- △ DORMIR
- COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- × RECREACION
- TRABAJO FUERA DEL HOGAR

1- ACTIVIDAD DE TRABAJO GENERA TRASLAPE CON LA DE RECREACION POR EL PADRE Y EL HIJO  
 2- MAYOR CONSUMO DE ESPACIO DE 18 A 6 HORAS

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA POST-TERREMOTO

TIPO I

## HABITABILIDAD

ABRIGO			HIGIENE	SERVICIOS
VENTILACION	TRANSMISION TERMICA	HUMEDAD	VENTILACION REGULAR LAS AREAS DE VENTILACION NO CUBREN LOS PORCENTAJES MINIMOS DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCION.	COCINA: UTILIZAN POYO, MUCHAS VECES NO TIENE CONDUCTO DE HUMOS.  AGUA: RIO O CHORRO PUBLICO  DRENAJES: CARECE  ELECTRICIDAD: CANDELAS D GAS  LETRINA: LAS NESECIDADES FISIOLOGICAS SE REALIZAN AL AIRE LIBRE CREANDO FOCOS DE INFECCION
AREA VENTANAS 3.00mts <sup>2</sup>  AREA PUERTAS 6.00mts <sup>2</sup>  VENTILACION PARCIAL	LA LAMINA DE ZINC ES MAL AISLANTE DEL FRIO Y EL CALOR, SI NO TIENE CIELO RASO HAY CONDENSACION DE HUMEDAD. LOS MUROS DE BLOCK TAMBIEN SON MALOS AISLANTES.	UTILIZACION DE SOLERA DE HUMEDAD. LOS MUROS DE BLOCK NO TIENEN RECUBRIMIENTO Y EN EPOCA DE INVIERNO ABSORVEN DEMASIADA HUMEDAD.		

## COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA

	CIMIENTO	PAREDES	TECHO	PISO	PUERTAS	VENTANAS	TOTAL
TECNICA	CONCRETO	BLOCK	LAMINA ZINC MADERA	TORTA CEMENTO	MADERA	MADERA	
COSTO MATERIALES	Q 225.00	Q 500.00	Q 180.00	Q 60.00	Q 75.00	Q 60.00	Q 1100.00
COSTO MANO OBRA	Q 75.00	Q 200.00	Q 75.00	Q 25.00	Q 15.00	Q 10.00	Q 400.00
EFICIENCIA CONSTRUCTIVA	BUENA RESISTENCIA MECANICA.	BUENA RESISTENCIA MECANICA.	BUENA, NO APTO PARA CLIMA FRIO	BUENO	BUENO	BUENO	Q 1500.00

COSTO/MT.<sup>2</sup> Q 24.63

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA POST TERREMOTO

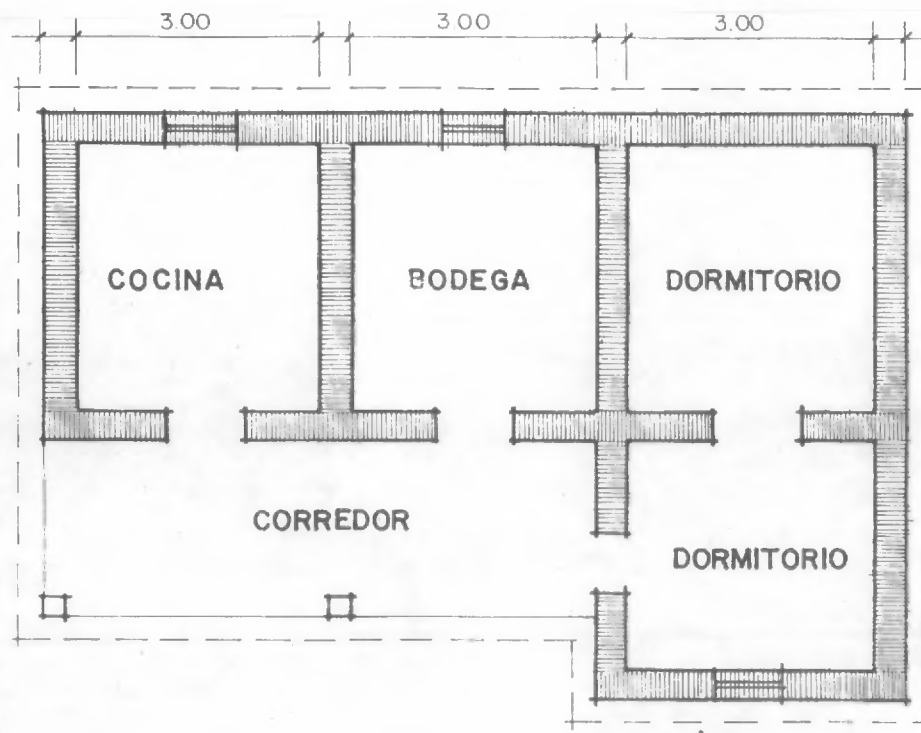
TIPO I



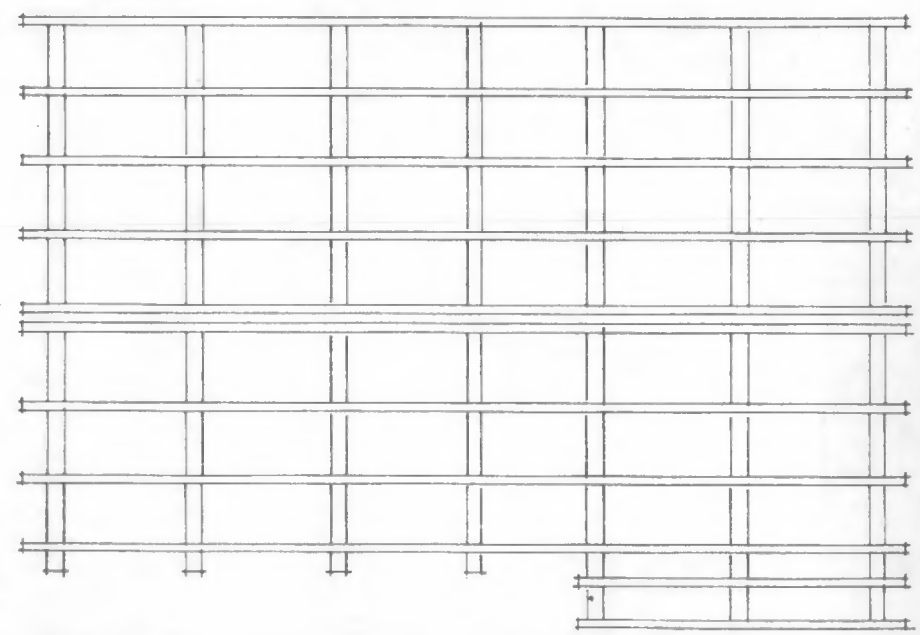
Muchas viviendas no son concluidas y se dejan abandonadas, teniendo - que recurrir a la antigua vivienda que muchas veces se encuentra en - pésimas condiciones. El mal empleo del crédito se debió muchas veces a la poca supervisión por parte de BANDESA, ya que solamente se ueper visaba tres veces la construcción para las entregas de los porcenta - jes correspondientes al préstamo, debido a esto el dinero era inverti do en cosas ajenas a la vivienda.

También es de hacer notar la política de la Unidad Ejecutora de Vivien da, respecto a los materiales a usar ya que se concedía fácilmente un crédito a personas que construirían con block y concreto reforzado y no a los que utilizarían materiales regionales como: adobe, paja y te ja.

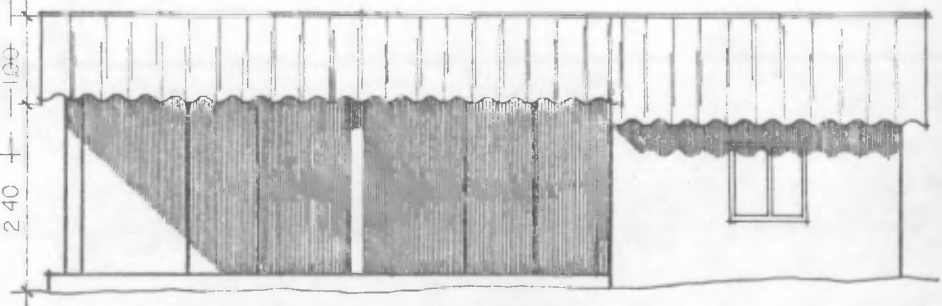




PLANTA



ESTRUCTURA TECHO



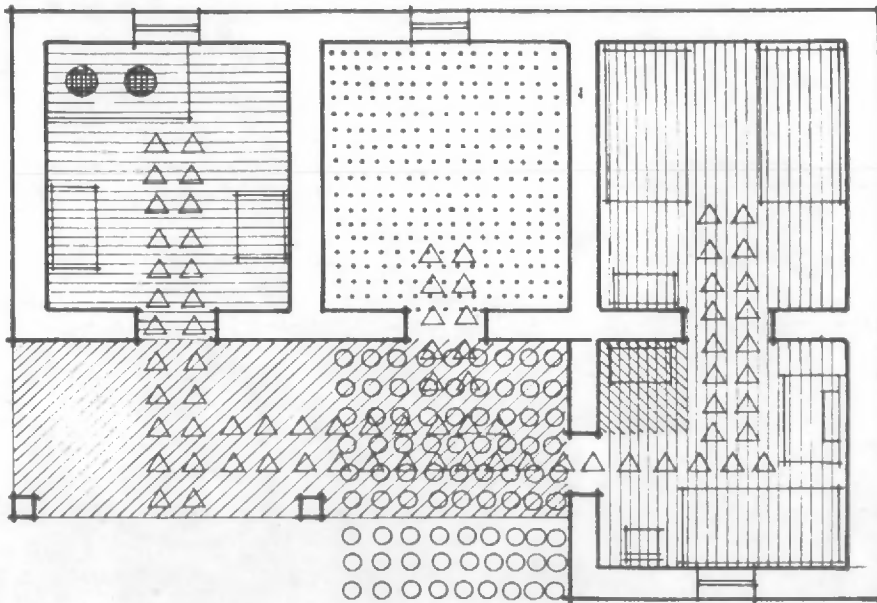
ELEVACION FRONTAL

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA POST-TERREMOTO

TIPO 2



**USO DEL ESPACIO**

- DORMIR
- COCINAR - COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- GUARDAR
- RECREACION
- CIRCULACION

INDICE DE OCUPACION 0.58  
 INDICE CONSTRUCCION 0.49  
 N° MIEMBROS FAMILIA 7  
 HACINAMIENTO 11.4 m<sup>2</sup>/hab.  
 N° AMBIENTES CINCO

**ACTIVIDAD HORARIA**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PADRE	△	△	△	△	□	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	○	×	×	△	△	△	△
MADRE	△	△	△	△	□	○	○	○	×	●	○	○	○	●	●	×	○	○	×	△	△	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	□	○	●	×	●	●	○	●	●	●	×	○	○	○	△	△	△	△	△
HIJA	△	△	△	△	△	○	○	●	○	□	●	○	○	×	●	●	○	×	×	△	△	△	△	△
HIJA	△	△	△	△	△	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	×	○	×	×	△	△	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	△	○	□	×	×	○	□	×	×	×	□	○	△	△	△	△	△	△	△

**CONSUMO DEL ESPACIO**

- △ DORMIR
- COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- × RECREACION
- TRABAJO FUERA DEL HOGAR

1- EL TRABAJO DOMESTICO GENERA 5 TRASLAPES ENTRE LA MADRE Y LA HIJA  
 2- MAYOR CONSUMO DE ESPACIO DE 18 A 7 HORAS

**SOLOLA**

**TIPOLOGIA**

**VIVIENDA CONSTRUIDA POST-TERREMOTO**

**TIPO 2**

## HABITABILIDAD

ABRIGO			HIGIENE	SERVICIOS
VENTILACION	TRANSMISION TERMICA	HUMEDAD	VENTILACION BUENA: AUNQUE LAS AREAS DE VENTILACION NO CUBREN LOS PORCENTAJES MINIMOS DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCION, LAS PUERTAS AYUDAN A UNA VENTILACION ADECUADA.	COCINA: UTILIZAN POYO, MUCHAS VECES NO TIENE CONDUCTO DE HUMOS.  AGUA: RIO O CHORRO PUBLICO  DRENAJES: CARECE  ELECTRICIDAD: CANDELAS O GAS  LETRINA: LAS NECESIDADES FISIOLOGICAS SE REALIZAN AL AIRE LIBRE CREANDO FOCOS DE INFECCION.
AREA VENTANAS 3 00mts <sup>2</sup>  AREA PUERTAS  8.00mts <sup>2</sup>  VENTILACION PARCIAL	LA LAMINA DE ZINC ES MAL AISLANTE DEL FRIO Y EL CALOR, SI NO TIENE CIELO RASO HAY CONDENSAACION DE HUMEDAD. LOS MUROS DE BLOCK TAMBIEN SON MALOS AISLANTES.	UTILIZACION DE SOLERA DE HUMEDAD. LOS MUROS DE BLOCK NO TIENEN RECUBRIMIENTO Y EN EPOCA DE INVIERNO ABSORVEN DEMASIADA HUMEDAD.		

## COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA

	CIMIENTO	PAREDES	TECHO	PISO	PUERTAS	VENTANAS	TOTAL
TECNICA	CONCRETO	BLOCK	LAMINA ZINC MADERA	TORTA CEMENTO	MADERA	MADERA	
COSTO MATERIALES	Q 250.00	Q 665.00	Q 240.00	Q 110.00	Q 75.00	Q 60.00	Q 1400.00
COSTO MANO OBRA	Q 135.00	Q 350.00	Q 150.00	Q 400.00	Q 15.00	Q 10.00	Q 700.00
EFICIENCIA CONSTRUCTIVA	BUENA RESISTENCIA MECANICA	BUENA RESISTENCIA MECANICA.	BUENA, NO APTO PARA CLIMA FRIO.	BUENO	BUENO	BUENO	Q 2100.00

COSTO/MT. Q 26.25

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA POST-TERREMOTO

TIPO 2

## 6.5 TIPOS DE VIVIENDA POST-TERREMOTO

### 6.5.1 TIPO 1

#### 6.5.1.1 CLASE DE AMBIENTES

Estar: ambiente donde se encuentra ubicado el altar familiar, utilizado para oración, recibir visitas, recreación y guardar utensilios de labranza.

Dormitorio: Ambiente utilizado exclusivamente para descansar y dormir toda la familia, también ubican los muebles destinados a guardar la ropa.

Cocina: Ambiente utilizado para cocinar, comer, aseo personal de la familia y trabajo exclusivo de las mujeres.

Corredor: utilizado para el ingreso a los demás ambientes, trabajar y guardar parte de la cosecha.

#### 6.5.1.2 PRINCIPIOS GEOMETRICOS DE LAS FORMAS

Planta cuadrada, con techo a dos aguas.

#### 6.5.1.3 CARACTER DE LOS ELEMENTOS.

Vivienda de cuatro ambientes, de los cuales dos están comunicados entre sí, el tercero utilizado de cocina y el cuarto (corredor) sirve de comunicación para los restantes, el corredor se ubica sobre la entrada principal de la vivienda.

#### 6.5.1.4 CONSUMO DEL ESPACIO

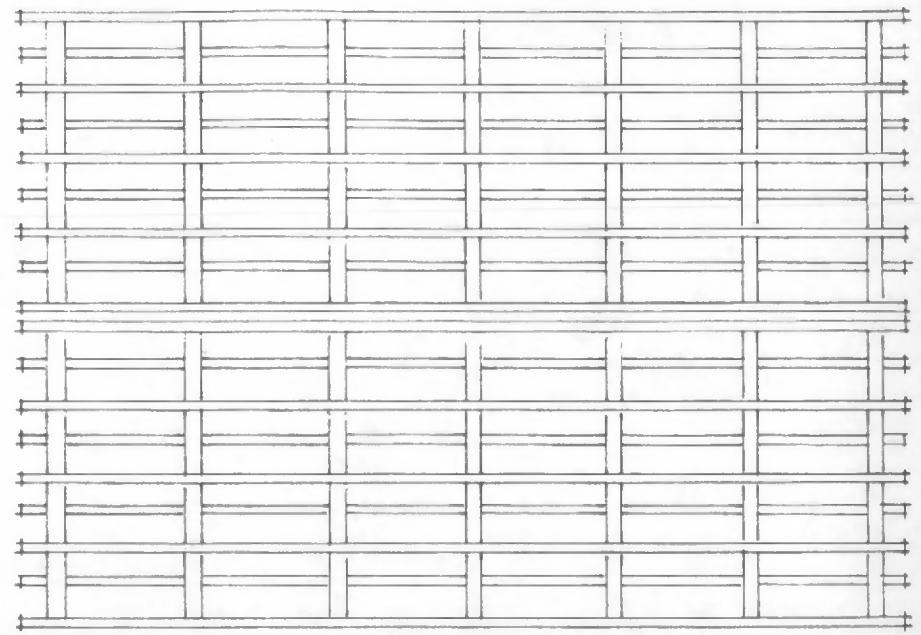
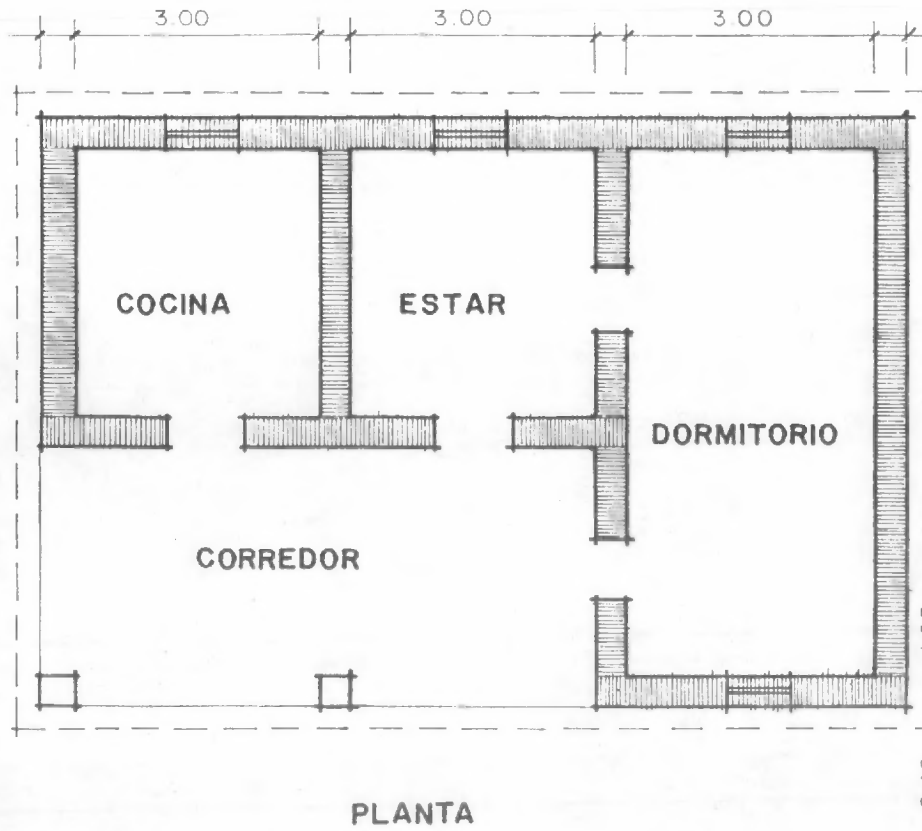
#### 6.5.1.5 HACINAMIENTO

El índice de hacinamiento es de  $8.7\text{m}^2$  / habitante, viendose que el espacio utilizable por persona es bastante.

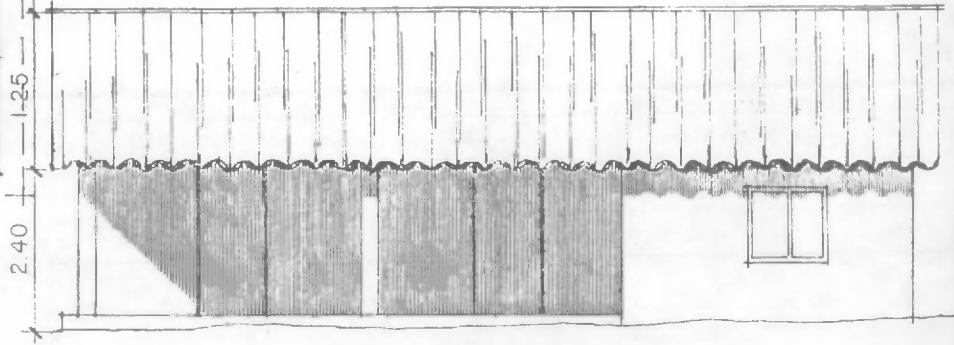
#### 6.5.1.6 ACTIVIDAD HORARIA (Ver Gráfica Tipo 1)

#### 6.5.1.7 USO DEL ESPACIO (Ver Gráfica Tipo 1)

#### 6.5.1.8 HABITABILIDAD, COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA (Ver Gráfica Tipo 1)



ESTRUCTURA TECHO



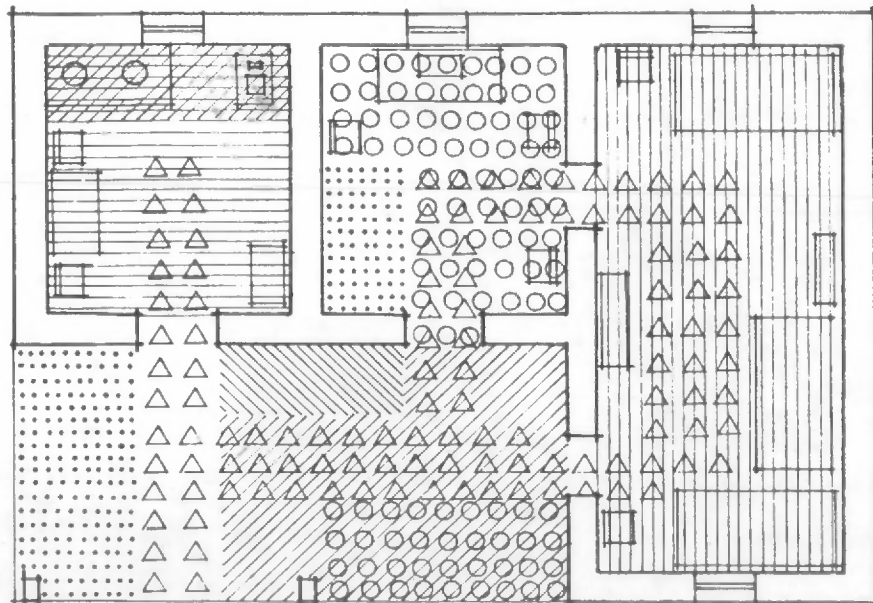
ELEVACION FRONTAL

SOLOLA

TIPOLOGIA

VIVIENDA CONSTRUIDA POST-TERREMOTO

TIPO 3



**USO DEL ESPACIO**

- DORMIR
- COCINAR- COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- GUARDAR
- RECREACION
- CIRCULACION

INDICE DE OCUPACION 0.58  
 INDICE CONSTRUCCION 0.49  
 N° MIEMBROS FAMILIA 7  
 HACINAMIENTO 11.4 m<sup>2</sup>/hab.  
 N° AMBIENTES CUATRO

**ACTIVIDAD HORARIA**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PADRE	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	△	△	△	△
MADRE	△	△	△	△	△	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	△	△	△	△
HIJO	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	△	△	△	△	
HIJA	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	○	○	×	×	×	×	×	○	×	△	△	△	△	
HIJA	△	△	△	△	△	□	○	●	●	●	●	○	●	●	●	×	×	×	×	○	△	△	△	
HIJO	△	△	△	△	△	△	○	×	×	□	○	×	×	×	×	×	×	○	×	△	△	△	△	

**CONSUMO DEL ESPACIO**

- △ DORMIR
- COMER
- TRABAJAR
- ASEO
- × RECREACION
- TRABAJO FUERA DEL HOGAR

1- ACTIVIDADES MARIITALES EN PRESENCIA DE LOS HIJOS  
 2- EL TRABAJO DOMESTICO GENERA 4 TRASLAPES ENTRE MADRE E HIJA  
 3- TRASLAPES ORIGINADOS POR EL ASEO

**SOLOLA**

**TIPOLOGIA**

**VIVIENDA CONSTRUIDA POST-TERREMOTO**

**TIPO 3**



## HABITABILIDAD

ABRIGO			HIGIENE	SERVICIOS
VENTILACION	TRANSMISION TERMICA	HUMEDAD	VENTILACION BUENA: AUNQUE LAS AREAS DE VENTILACION NO CUBREN LOS PORCENTAJES MINIMOS DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCION, LAS PUERTAS AYUDAN A UNA VENTILACION ADECUADA.	COCINA: UTILIZAN POYO, MUCHAS VECES NO TIENE CONDUCTO DE HUMOS.  AGUA: RIO O CHORRO PUBLICO  DRENAJES: CARECE  ELECTRICIDAD: CANDELAS O GAS.  LETRINA: LAS NECESIDADES FISIOLÓGICAS SE REALIZAN AL AIRE LIBRE CREANDO FOCOS DE INFECCION.
AREA VENTANAS 4.00mts <sup>2</sup>  AREA PUERTAS 8.00mts <sup>2</sup>  VENTILACION PARCIAL	LA LAMINA DE ZINC ES MAL AISLANTE DEL FRIO Y EL CALOR, SI NO TIENE CIELO RASO HAY CONDENSACION DE HUMEDAD. LOS MUROS DE BLOCK TAMBIEN SON MALOS AISLANTES.	UTILIZACION DE SOLERA DE HUMEDAD.  LOS MUROS DE BLOCK NO TIENEN RECUBRIMIENTO Y EN EPOCA DE INVIERNO ABSORVEN DEMASIADA HUMEDAD.		

## COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA

	CIMIENTO	PAREDES	TECHO	PISO	PUERTAS	VENTANAS	TOTAL
TECNICA	CONCRETO	BLOCK	LAMINA ZINC MADERA	TORTA CEMENTO	MADERA	MADERA	
COSTO MATERIALES	Q 250.00	Q 665.00	Q 240.00	Q 110.00	Q 75.00	Q 80.00	Q 1420.00
COSTO MANO OBRA	Q 135.00	Q 350.00	Q 150.00	Q 40.00	Q 15.00	Q 15.00	Q 705.00
EFICIENCIA CONSTRUCTIVA	BUENA RESISTENCIA MECANICA.	BUENA RESISTENCIA MECANICA.	BUENA, NO APTO PARA CLIMA FRIO.	BUENO	BUENO	BUENO	Q 2125.00

COSTO /MT. Q 26.56

**SOLOLA**

**TIPOLOGIA**

**VIVIENDA CONSTRUIDA POST-TERREMOTO**

**TIPO 3**

## 6.5.2 TIPO 2

### 6.5.2.1 CLASE DE AMBIENTE

Dormitorio 1: Utilizado para que duerman los padres, aseo personal y localización del altar.

Dormitorio 2: Ambiente en el que duermen los hijos de la familia y ubican los cofres para guardar la ropa.

Bodega: Área destinada a guardar cosechas, aperos de labranza y algunos utensilios que están en desuso.

Corredor: Área destinada al trabajo manual y la recreación.

Cocina: Área destinada a cocinar y comer.

### 6.5.2.2 PRINCIPIOS GEOMETRICOS DE LAS FORMAS

Planta rectangular, con techo a dos aguas.

### 6.5.2.3 CARACTER DE LOS ELEMENTOS

Vivienda de cinco ambientes de los cuales los dormitorios se encuentran comunicados entre sí y estos con los demás ambientes se encuentran comunicados por medio del corredor que se ubica al frente de la vivienda.

### 6.5.2.4 CONSUMO DEL ESPACIO

### 6.5.2.5 HACINAMIENTO

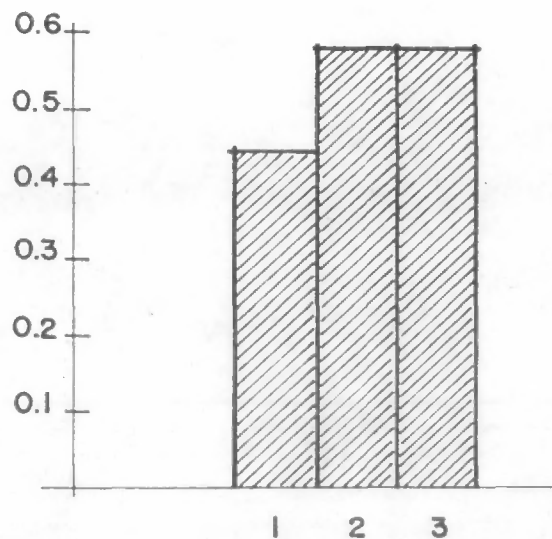
El índice de hacinamiento es de  $11.4\text{m}^2/\text{habitante}$ , es el tipo en el que se encuentra el mayor número de metros cuadrados por habitante.

### 6.5.2.6 ACTIVIDAD HORARIA (Ver Gráfica Tipo 2)

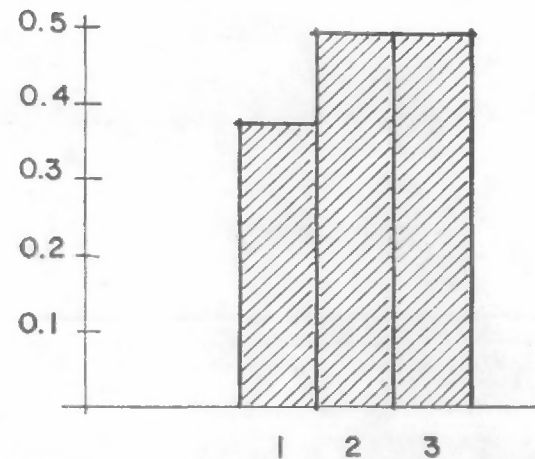
### 6.5.2.7 USO DEL ESPACIO (Ver Gráfica Tipo 2)

### 6.5.2.8 HABITABILIDAD, COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA (Ver Gráfica Tipo 2)

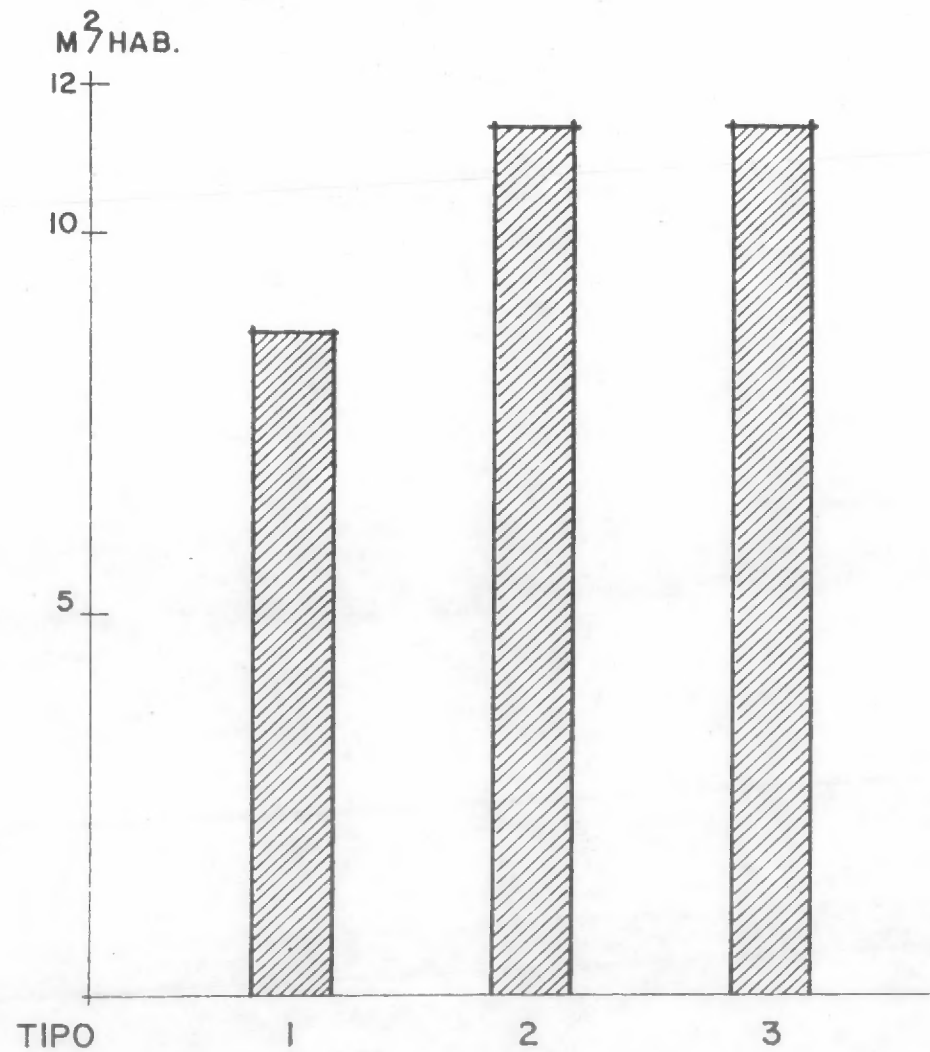




INDICE OCUPACION



INDICE CONSTRUCCION



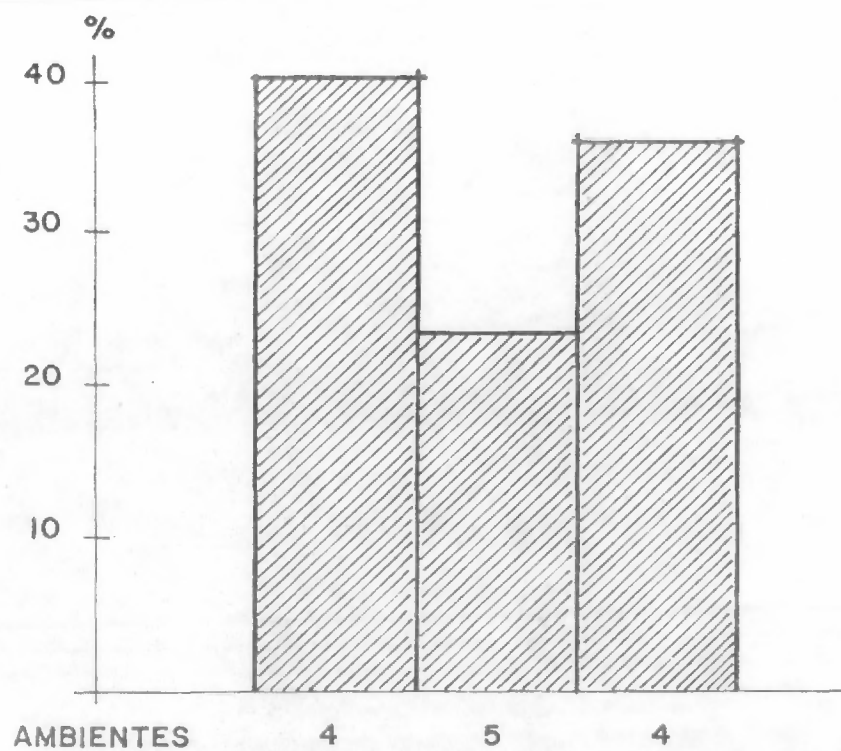
**SOLOLA**

**HACINAMIENTO**

**VIVIENDA CONSTRUIDA POST-TERREMOTO**

**GRAFICA 14**

ELABORACION PROPIA



SOLOLA

AMBIENTES

VIVIENDA CONSTRUIDA POST-TERREMOTO

ELABORACION PROPIA

GRAFICA 15

### 6.5.3 TIPO 3

#### 6.5.3.1 CLASE DE AMBIENTES

Dormitorio: Área destinada para que duerman todos los miembros de la familia y guardar la ropa en muebles destinados para ello.

Estar: lugar destinado a la oración, aquí se encuentra ubicado el altar familiar. También se utiliza para guardar parte de las cosechas.

Cocina: área destinada a cocinar, comer y trabajar.

#### 6.5.3.2 PRINCIPIOS GEOMETRICOS DE LAS FORMAS

Planta rectangular, con techo a dos aguas.

#### 6.5.3.3 CARACTER DE LOS ELEMENTOS

Vivienda de cuatro ambientes comunicados entre sí por medio del corredor que se encuentra ubicado en la parte delantera de la vivienda.

#### 6.5.3.4 CONSUMO DEL ESPACIO

#### 6.5.3.5 HACINAMIENTO

El índice de hacinamiento es de  $11.4\text{m}^2/\text{habitante}$ .

#### 6.5.3.6 ACTIVIDAD HORARIA (Ver Gráfica tipo 3)

#### 6.5.3.7 USO DEL ESPACIO (Ver gráfica tipo 3)

#### 6.5.3.8 HABITABILIDAD, COSTOS Y EFICIENCIA CONSTRUCTIVA (Ver Gráfica tipo 3)

VIVIENDAS CONSTRUIDAS POST-TERREMOTO. CUADRO COMPARATIVO ENTRE EL TIPO DE VIVIENDA, SU FORMA DE POBLAMIENTO Y LAS CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS DE LOS POBLADORES. MUNICIPIO DE SOLOLA, DEPARTAMENTO DE SOLOLA.

TIPO DE VIVIENDA	POBLAMIENTO	CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS DE LOS POBLADORES.
1	Area rural del municipio, aldeas y caseríos. Areas sin servicios.	Grupo familiar de 6 a 7 personas. Ingresos hasta Q50.00 al mes. 16.5% de viviendas de la muestra.
2	Area rural del municipio, aldeas y caseríos. Areas sin servicios.	Grupo familiar de 6 personas promedio. Ingresos hasta Q. 100.00 al mes. 6.5% de viviendas de la muestra.
3	Area rural del municipio, aldeas y caseríos. Areas sin servicios.	Grupo familiar de 6 personas promedio. Ingresos hasta Q. 100.00 al mes. 8% de viviendas de la muestra.

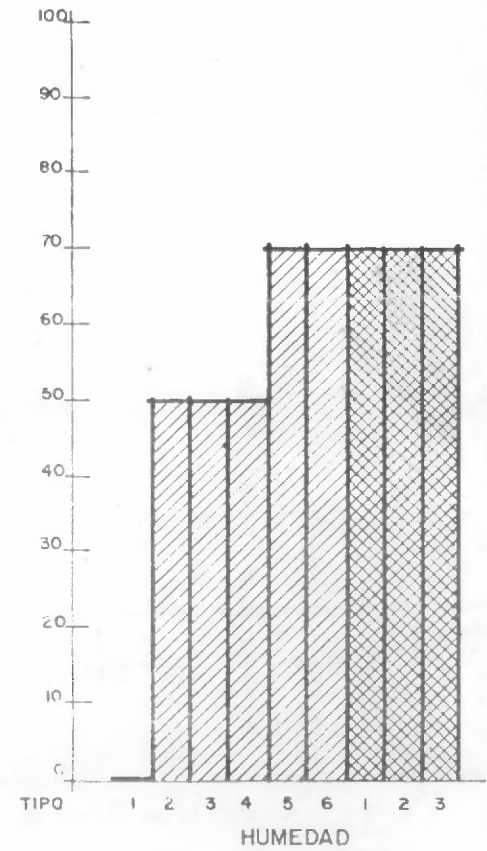
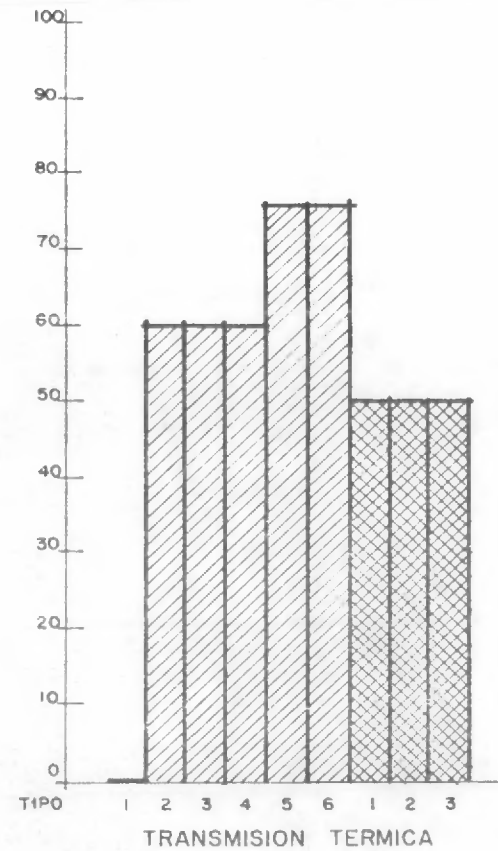
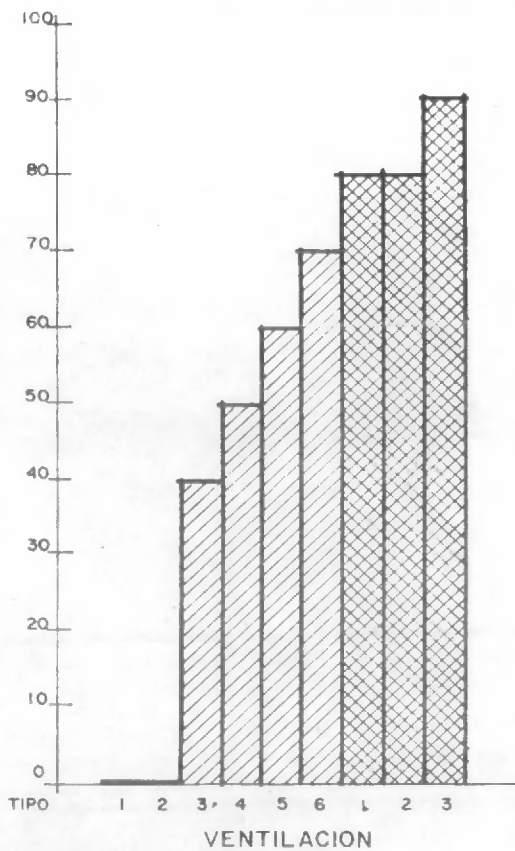
HABITABILIDAD		VIVIENDA PRE - TERREMOTO						VIVIENDA POST - TERREMOTO											
		TIPO 1		TIPO 2		TIPO 3		TIPO 4		TIPO 5		TIPO 6		TIPO 1		TIPO 2		TIPO 3	
ABRIGO	VENTILACION	0		0		40		50		60		70		80		80		90	
	TRANSMISION TERMICA	0		60		60		60		75		75		50		50		50	
	HUMEDAD	0		50		50		50		70		70		70		70		70	
HIGIENE	PISO	0		0		0		0		70		70		80		80		80	
	VENTILACION	0		0		30		40		60		70		80		80		90	
	INSOLACION	0		40		40		40		60		60		70		70		70	
SERVICIOS	COCINA	40		40		40		40		50		50		80		80		80	
	AGUA	40		40		40		40		40		40		40		40		40	
	DRENAJES	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
	ELECTRICIDAD	40		40		40		40		40		40		50		50		50	
	LETRINA	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
M	%	120	109	270	245	340	309	360	327	525	477	545	495	600	545	600	545	620	563



SOLOLA

TIPOLOGIA

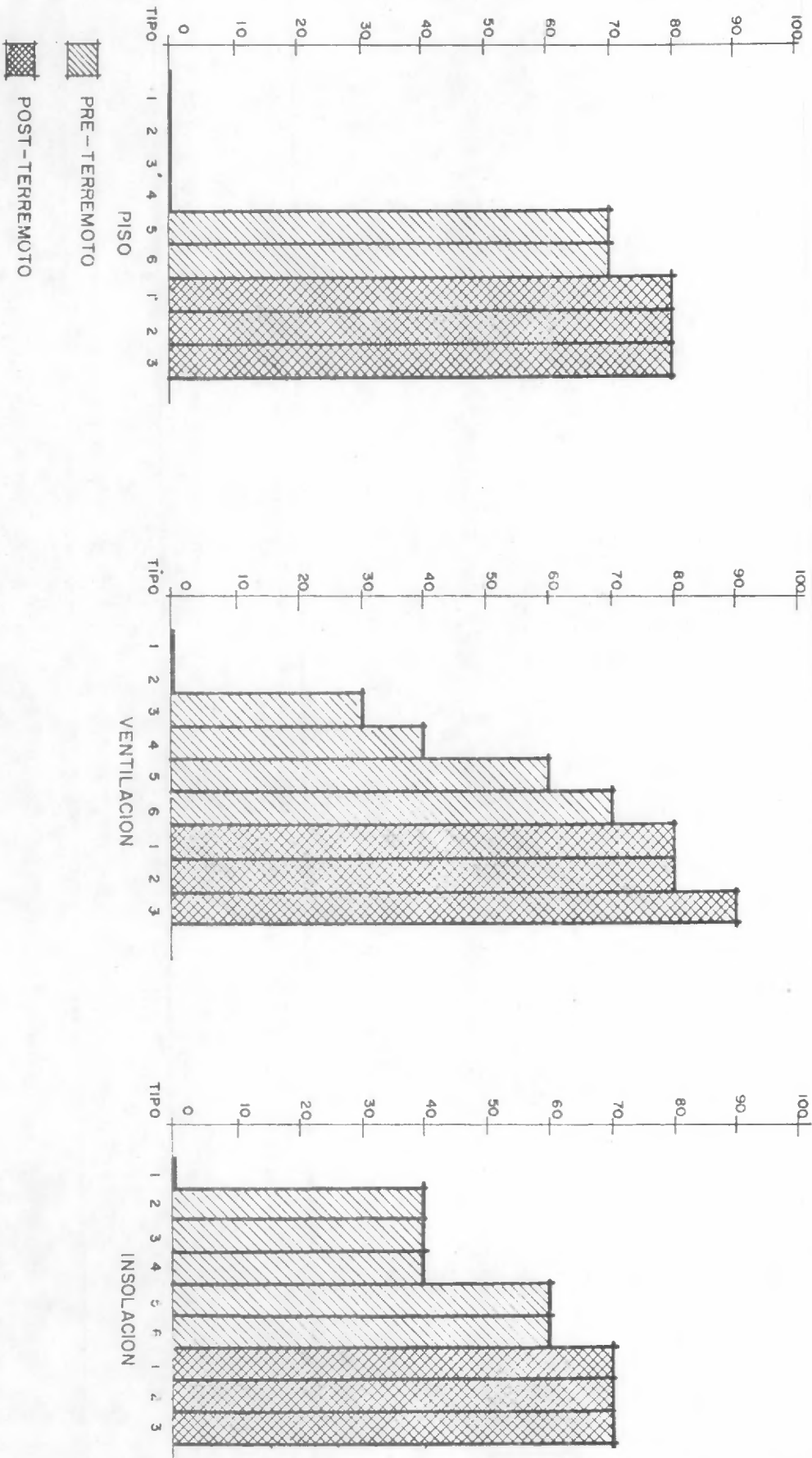
MATRIZ DE EVALUACION

GRAFICA  
16

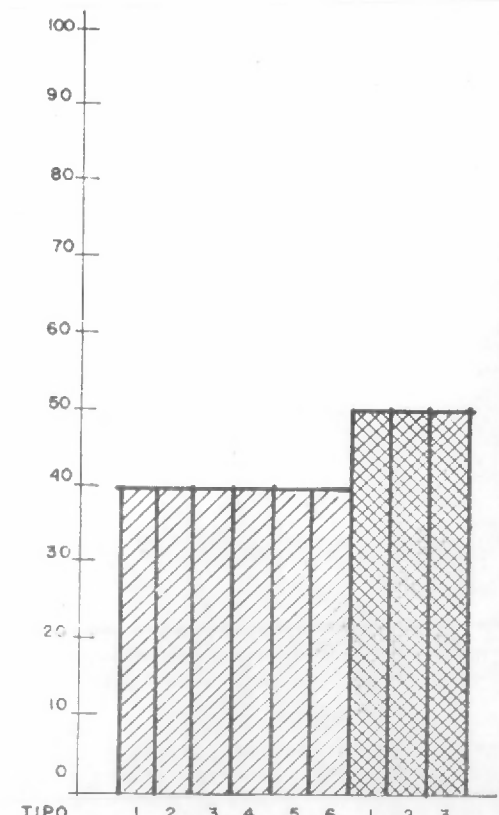
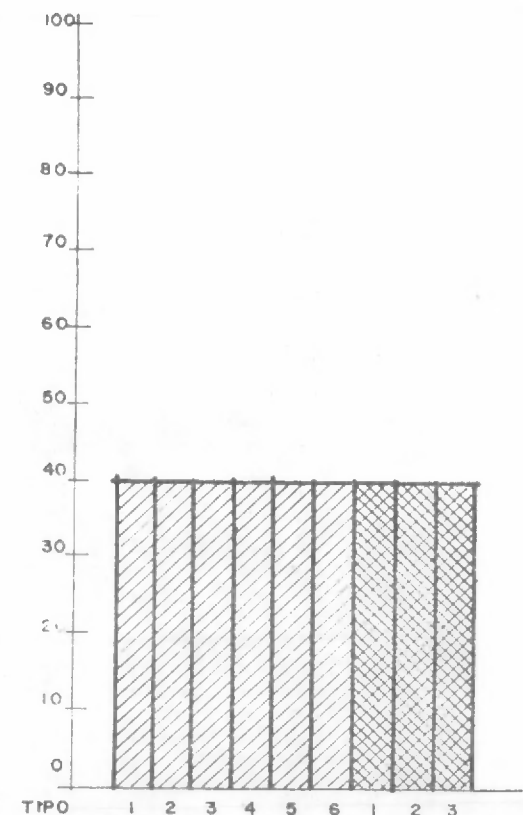
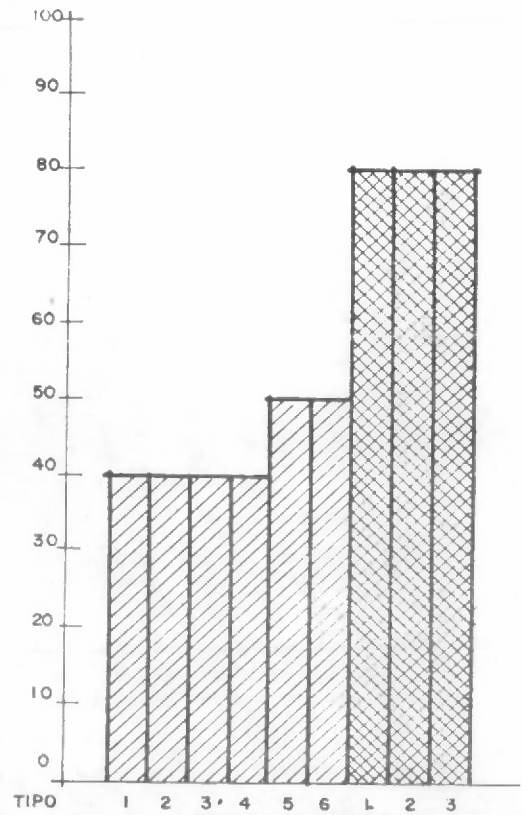


 PRE-TERREMOTO  
 POST-TERREMOTO









**SOLOLA**

TIPOLOGIA

DIAGRAMA GRAFICO SERVICIOS

GRAFICA  
19

## 7. EVALUACION GENERAL

En el presente capítulo se evalúa la calidad de la vivienda en cuanto a los aspectos de Habitabilidad: Abrigo, Higiene y Servicios; y Constructibilidad: Estructuras y Cerramiento. Se elaboró una matriz en la que cada aspecto de la Constructibilidad se evalúa de 0 a 100, siendo 11 las variables evaluadas que sumadas nos dan un total de 1100, encontrándose que el porcentaje más bajo corresponde al Tipo 1 Pre-terremoto y es de 10.9% y el porcentaje más alto al Tipo 3 Post-terremoto que es de 56.3% (Ver gráfica N° 15).

La habitabilidad fue evaluada en cada Tipo pre y post terremoto, por separado en el capítulo anterior, los criterios de evaluación que se tomaron para cada variable son los siguientes:

### 7.1 ABRIGO

Se tomaron como principales variables: la ventilación, transmisión térmica y humedad. Para evaluar su comportamiento en cada vivienda tanto pre como post terremoto.

#### 7.1.1 VENTILACION

Porcentajes de ventilación mínimos de las Normas de Planificación y Construcción comparados con las áreas de ventanas de cada tipo de vivienda pre y post terremoto.

#### 7.1.2 TRANSMISION TERMICA

Grado de confort que presenta cada tipo de vivienda pre y post terremoto, en cuanto a los materiales utilizados en su construcción (cimientos, muros, techos, pisos, etc.)

#### 7.1.3 HUMEDAD

Utilización de métodos o técnicas constructivas para contrarrestar la humedad en las viviendas.

### 7.2 HIGIENE

Las variables evaluadas fueron: piso, ventilación e insolación en las viviendas tipo.

#### 7.2.1 PISO

Qué porcentajes de las áreas de las viviendas se encuentran cubiertas de algún ti-

po de piso y su calidad en cuanto a eficiencia.

#### 7.2.2 VENTILACION

Utilización de las ventanas de las viviendas para la renovación de aire puro, ya que muchas no se utilizan permaneciendo cerradas.

#### 7.2.3 INSOLACION

Evaluación de la forma de aprovechamiento de la insolación en las viviendas tipo pre y post terremoto.

### 7.3 SERVICIOS

Evaluar los tipos de servicios y calidad de estos con los que cuenta cada tipo de vivienda, siendo considerados los siguientes: Cocina, agua, drenajes, electricidad, y letrina.

#### 7.3.1 COCINA

Cómo se realiza la función de cocinar y si es aprovechada en alguna forma en las viviendas pre y post terremoto.

#### 7.3.2 AGUA

Ver si las viviendas del área rural del Municipio de Sololá cuentan con este servicio y ver qué grado de pureza tiene la utilizada por los habitantes de la comunidad.

#### 7.3.3 DRENAJES

Si cuentan con este servicio las viviendas pre y post terremoto.

#### 7.3.4 ELECTRICIDAD

Utilización de este servicio o la forma de proveerse de iluminación.

#### 7.3.5 LETRINA

Evaluación de si cuenta o no con este servicio, cómo realizan y donde las necesidades fisiológicas y qué problemas trae consigo la no utilización de este servicio básico en las viviendas.

## 8. PROPUESTA

En el presente capítulo se intenta sintetizar en modelos propuestos de vivienda los conocimientos extraídos del análisis, particularmente en lo que se refiere a: Habitabilidad y Constructi-  
bilidad.

### 3.1 HABITABILIDAD

#### 3.1.1 ABRIGO

##### 3.1.1.1 VENTILACION

Las viviendas tipo no cubren los porcentajes mínimos de ventilación e iluminación, por lo que se propone que estas sean acordes a los porcentajes de las Normas Mínimas de Planificación y Construcción siguientes para lograr condiciones satisfactorias e higiénicas que aseguren que los ambientes estén provistos de luz, ventilación e insolación naturales. - Para la ventilación es necesario estimar el número de veces que se necesita renovar el aire por hora,  $m^3/hora$ , y para la iluminación confortable se basa en su aspecto cuantitativo, que implica un nivel de luz suficiente, donde entra en juego la difusión, la buena distribución y el color.

#### Dormitorios:

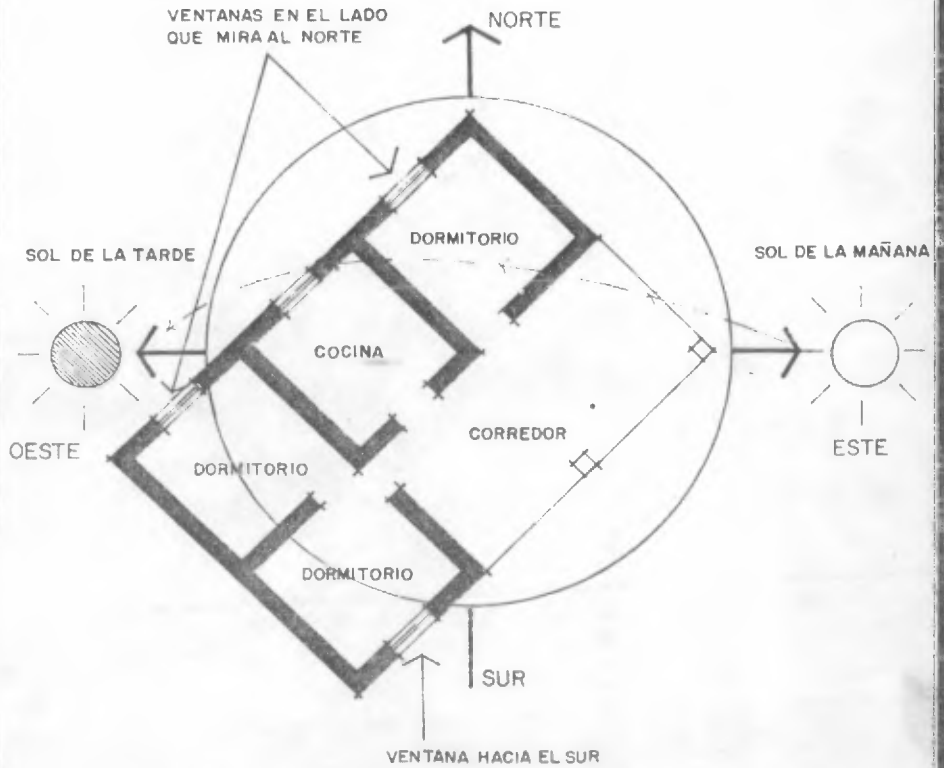
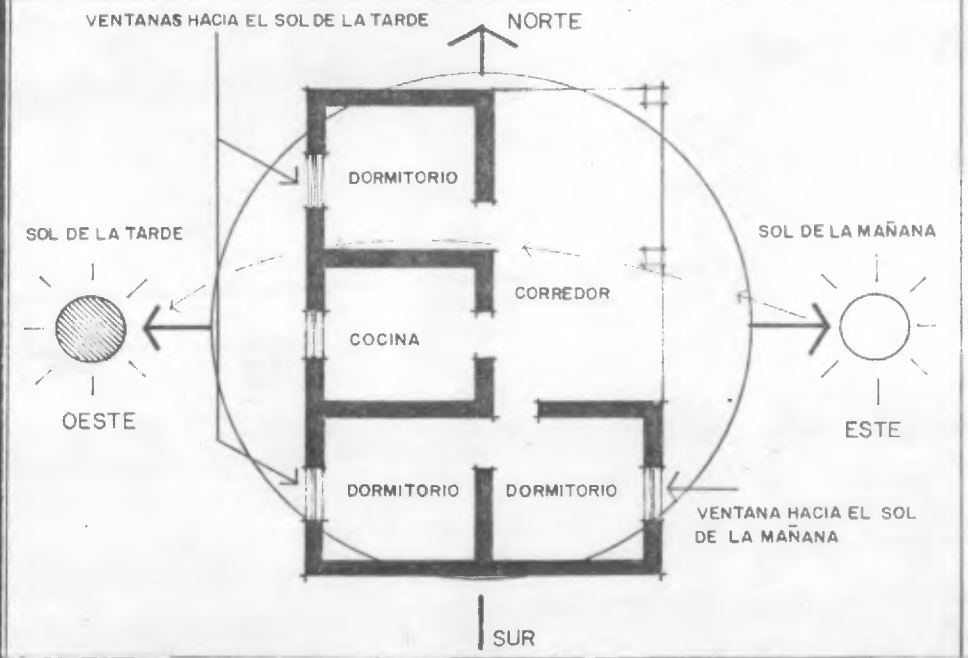
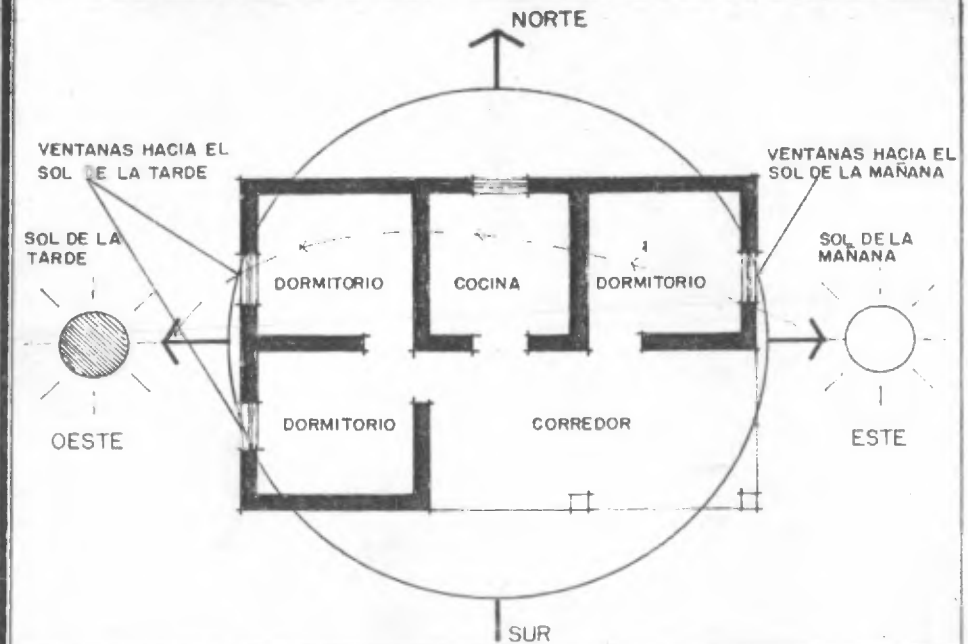
Area de Iluminación	12% del área del piso
Area de ventilación	50% del área de iluminación

#### Sala Comedor:

Area de Iluminación	15% del área del piso
Area de Ventilación	40% del área de iluminación

#### Cocina

Area de Iluminación	15% del área del piso
Area de Ventilación	75% del área de iluminación



**SOLOLA**

**PROPUESTA**

**INSOLACION Y ORIENTACION**

JNV-BEV ECUADOR

**GRAFICA 20**

### 8.1.1.2 TRANSMISION TERMICA

Que en la construcción sean utilizados materiales adecuados al medio para que estas sean confortables. (Ver propuestas de Constructibilidad)

### 8.1.1.3 HUMEDAD

En las viviendas del área rural del Municipio de Sololá analizadas - para la Tipología de vivienda no se toma ninguna protección contra la humedad, siendo para ello necesaria la utilización de solera de humedad o sobrecimiento en todas las construcciones, dependiendo del material a emplear. (Ver Gráfica N° 29)

Al utilizar teja de barro en la cubierta se recomienda la impermeabilización de estas con "Jabón de coche" ya que este ha dado muy buenos resultados. (Ver Gráfica N° 34).

Para evitar la humedad en el piso de tierra, se recomienda el uso de pisos adecuados según las posibilidades económicas de las personas, proponiéndose los siguientes:

- a) Suelo cemento
- b) Torta de Cemento (Ver Gráfica N° 36)

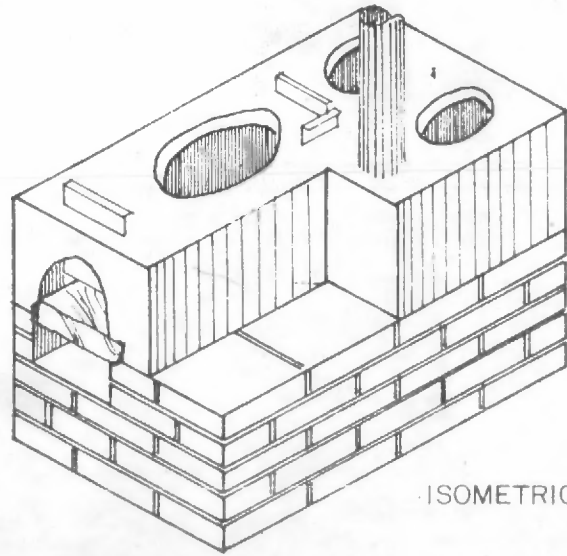
## 8.1.2 HIGIENE

### 8.1.2.1 PISO

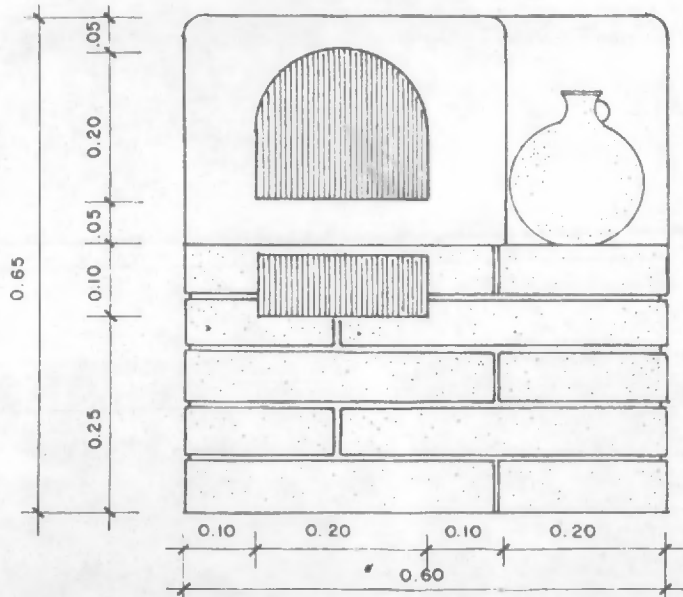
El 74% de las viviendas analizadas utilizan piso de tierra, trayendo consigo humedad excesiva y foco de parásitos e insectos por lo que se propone que se utilice:

- a) Suelo Cemento
- b) Torta de Cemento (Ver Gráfica N° 36)

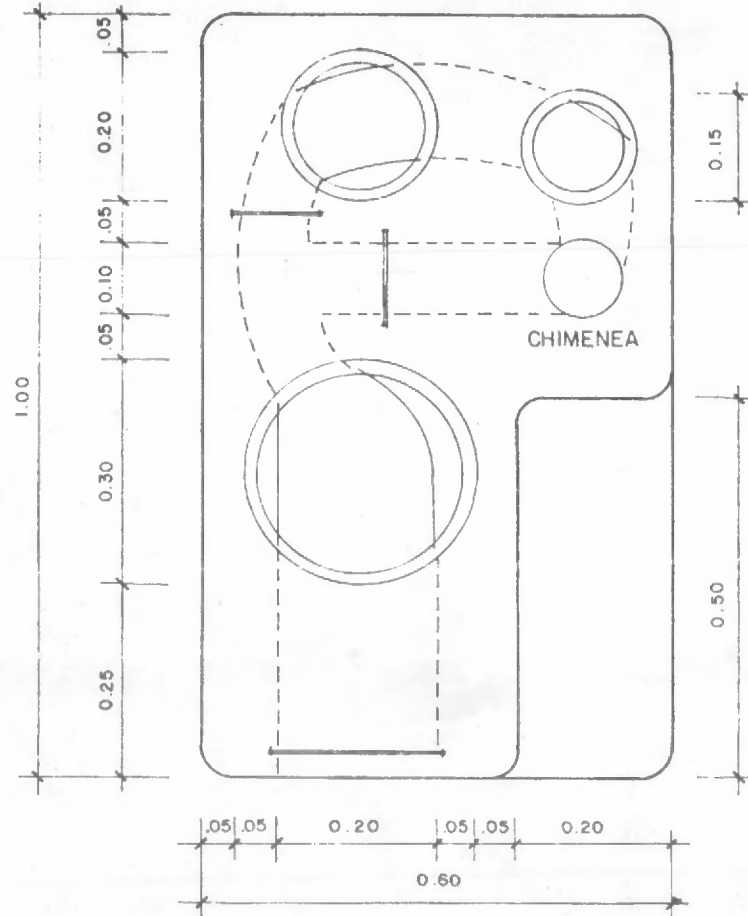




ISOMETRICA



ELEVACION



PLANTA

escala 1:10

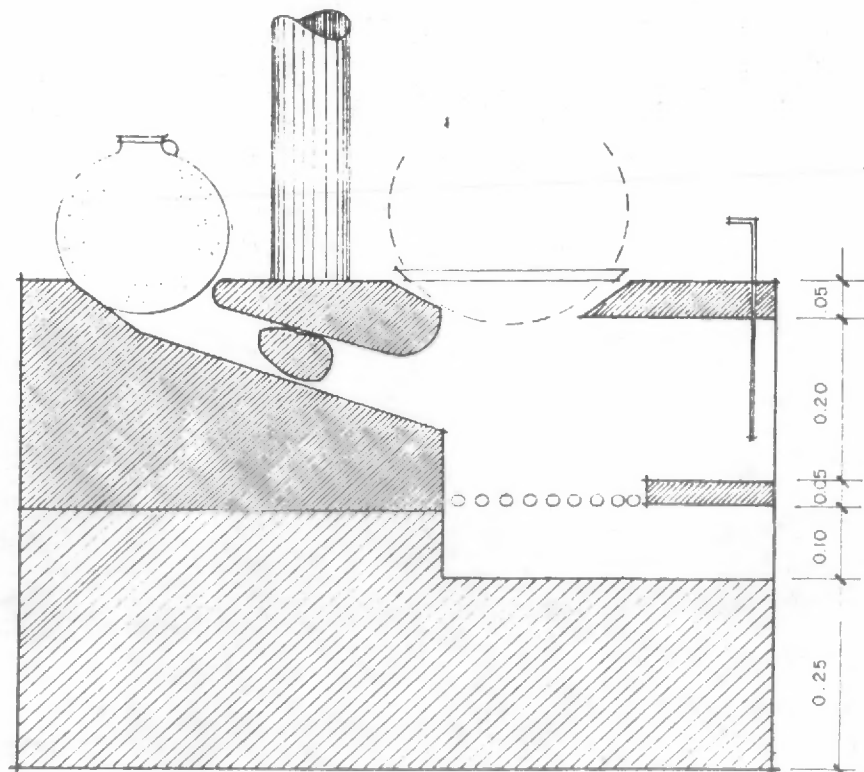
"POYO DE LORENA" CEMAT-ICADA

SOLOLA

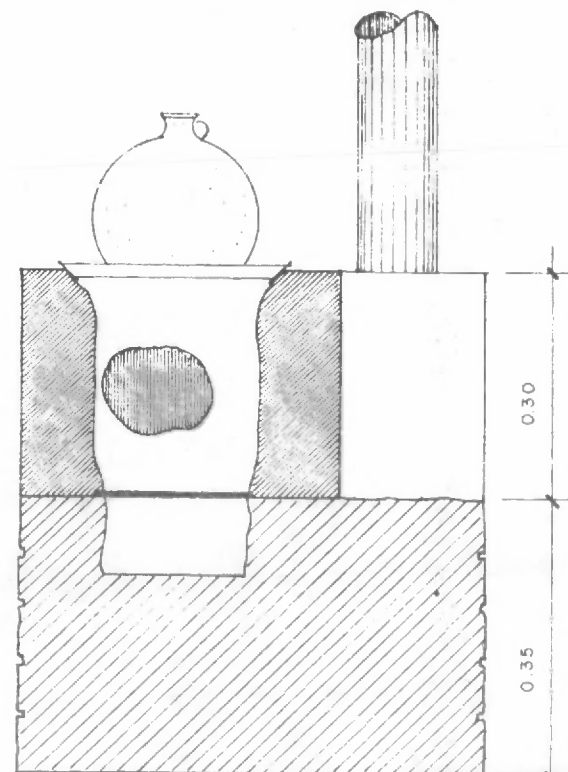
PROPUESTA

PROPUESTAS DE HABITABILIDAD

GRAFICA 21



SECCION LONGITUDINAL



SECCION TRANSVERSAL

escala 1:10

SOLOLA

PROPUESTA

"POYO DE LORENA" CEMAT-ICADA

GRAFICA 22



### 3.1.2.2 VENTILACION

La mayoría de los habitantes de la región estudiada no utilizan ventaneria, cuando esta existe, lo cual implica pérdida de pureza en el aire del ambiente, como propuesta de mejora se propone la utilización de ventanas adecuadas. Ver Gráfica No. 38.

### 8.1.2.3 INSOLACION

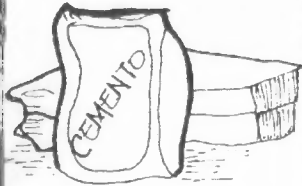
Es de hacer notar la importancia de la insolación en una vivienda, por cuanto debe ser aprovechada para evitar humedad y mejora en las condiciones higiénicas, a través del uso solar como germinicida.

Se propone como mejora la colocación de las ventanas de los dormitorios, en dirección este-oeste ya que las del oeste reciben los rayos solares-- de la mañana y las orientadas al oeste las de la tarde, para que por las noches estos ambientes sean más confortables. Dependiendo de la orientación de los lados largos de la planta con relación a los ejes este-oeste, norte-sur y de las posibilidades de giro sobre ellos, se podrá obtener-- una mayor o menor insolación, asimismo la posición de la planta en el terreno podrá depender de las formas de los mismos. (Ver Gráfica No. 20).-

## 8.1.3 SERVICIOS

### 8.1.3.1 COCINA

La cocción de los alimentos se realiza en el suelo, el medio de combustible más utilizado es la leña, esto ocasiona la contaminación de los alimentos y mayor consumo de combustible. La cocina debe tener un lugar adecuado para evitar el contacto de los alimentos con el suelo, que se realice en condiciones aceptables de higiene para que los alimentos no sean ingenridos contaminados y provoque enfermedades en los habitantes, además el gasto de combustible sea mínimo. Por lo que se propone como mejoras dos alternativas: 1. Poyo de "Lorena" del CEMAT y 2. Estufa de aserrín y desperdicios agrícolas, 3. Asimismo se considera la utilización



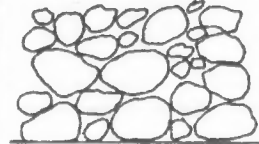
CEMENTO



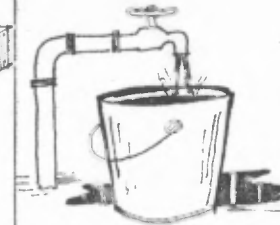
ARENA



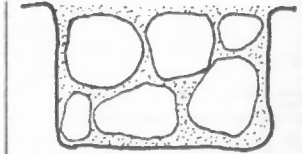
PIEDRIN



PIEDRA



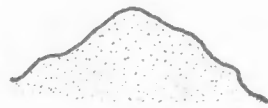
AGUA



ALTERNATIVA A



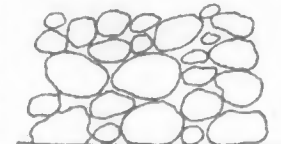
CAL



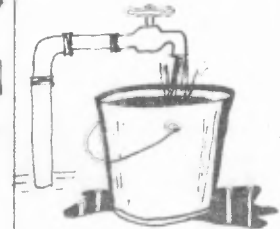
ARENA



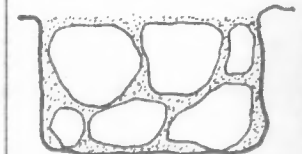
PIEDRIN



PIEDRA



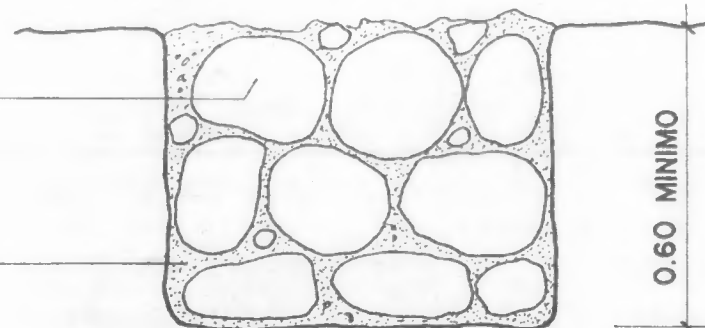
AGUA



ALTERNATIVA B

PIEDRAS GRANDES

BARRO



0.60 MINIMO

ALTERNATIVA C

2 VECES ESPESOR MURO

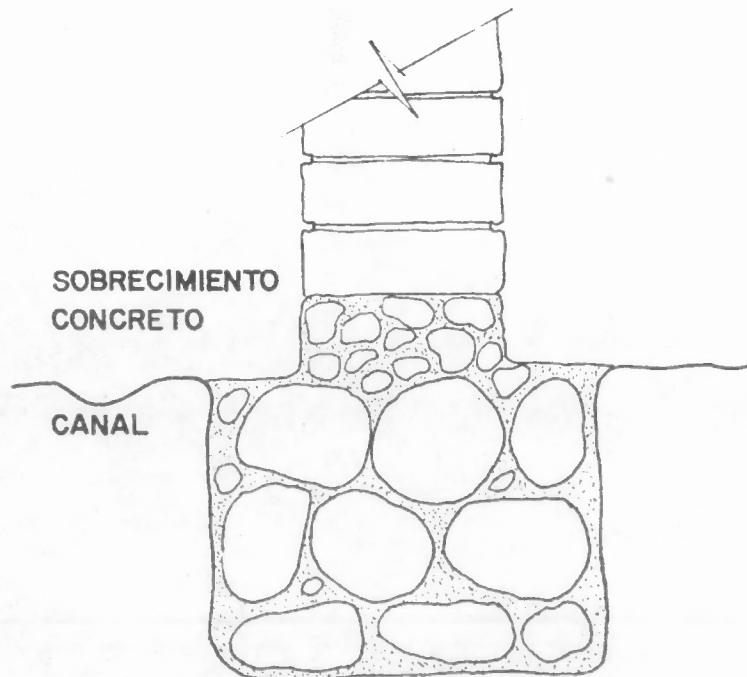
SOLO LA

PROPUESTA

CIMENTACION

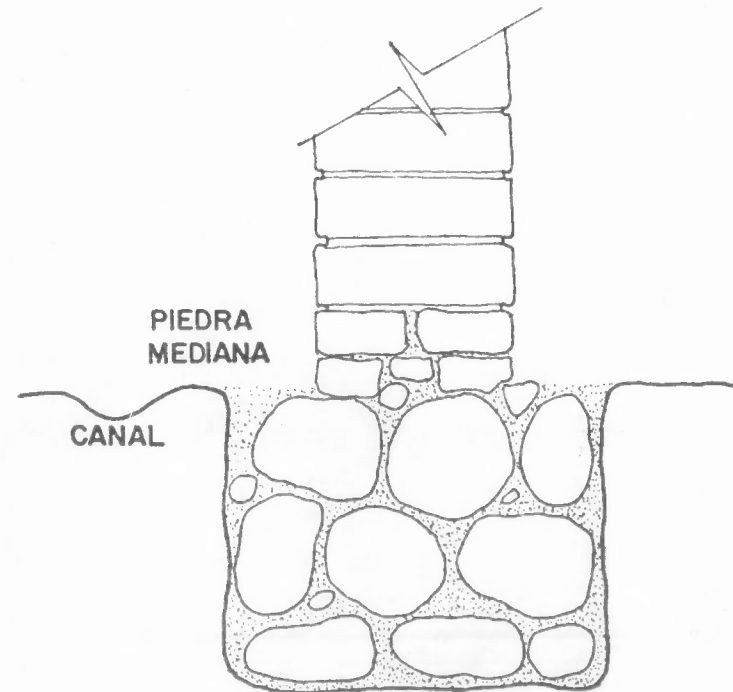
GRAFICA 28

ELABORACION PROPIA



ALTERNATIVA A

1



ALTERNATIVA B

2

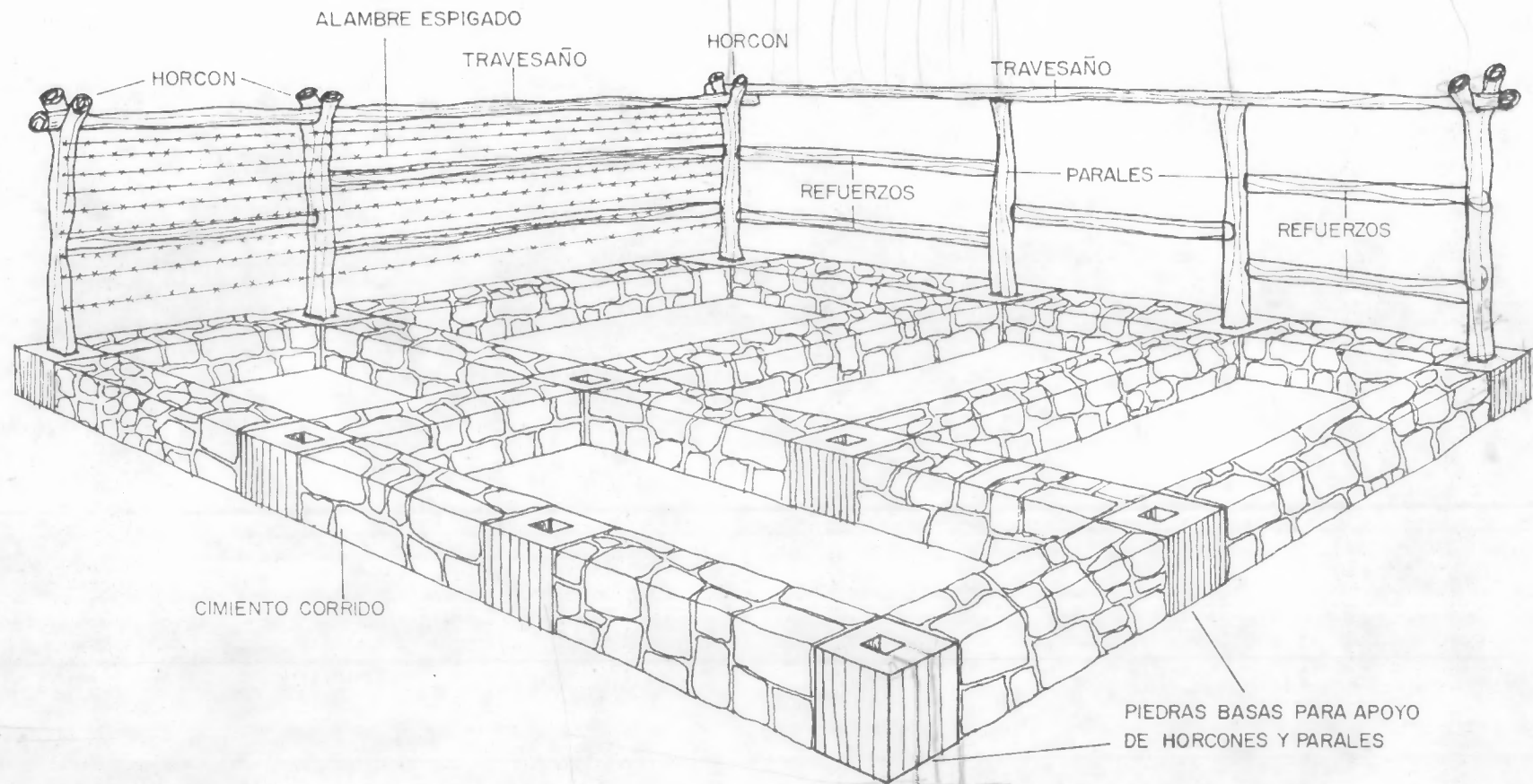
musgo y hojas secas para absorber la orina hasta la cantidad que sea adecuada. Se piensa que el volúmen de la excreta humana y desechos orgánicos sacados es la siguiente:  $0.3\text{m}^3/\text{persona/año}$ , de lo cual sólo el 20% es excreta. Por lo tanto, una letrina de abono, a corto plazo, necesitará una capacidad de reserva de  $1.7\text{m}^3$  por un año. Una letrina de abono a largo plazo necesitaría  $5.1\text{m}^3$  para un período de tres años. En cualquiera de los dos casos, se calcula que la producción de humus por persona es de una o dos cubetas. La mayoría de letrinas aboneras tienen problema con las moscas al principio. Tal vez esto se debe a que el balance interno del montón no se ha establecido, una situación que parece durar sólo unas cuantas semanas.

En una letrina abonera pueden entrar: orina, excremento, papel toilet, Kleenex, tampax, kotex, toallas de papel, grasa, polvo, sobras de verduras y carne, huesos, cáscaras de huevo y cáscaras de verdura. No deben entrar: vidrios, plásticos, líquidos tóxicos, químicos, pesticidas, cajas de cartón, hojas enteras de papel y limpiadores químicos.

La letrina aeróbica en las dimensiones indicadas no puede ser usada por más de seis personas. Se pueden hacer modelos más grandes para que sea utilizada por 10 personas. Si se le da más uso durante un corto período de tiempo, no pasará nada, pero si el exceso dura mucho, se acumulará la orina en la cámara inferior. (Ver gráfica N° 26)

## 8.2 CONSTRUCTIBILIDAD

Debido a que los materiales de construcción en su mayoría sufren un alza en el precio - por el transporte, las propuestas sobre constructibilidad van encaminadas hacia la utilización de materiales regionales, para que los habitantes del área rural del Municipio de Sololá aprovechen su experiencia acumulada a través de los años en la forma de construir (Ver Gráfica N° 27).



SOLOLA

PROPUESTA

BAJAREQUE

JNV-BEVECUADOR

GRAFICA 30

### 8.2.1 CIMIENTO CICLOPEO

Se propone la utilización de este cimiento, ya que con él se utiliza en su mayoría materiales regionales y en menor escala materiales foráneos (cemento), su forma - fácil de construcción no requiere de mano de obra especializada y podemos tomar - cualquiera de las tres alternativas siguientes:

- a)        1 parte de cemento  
          4 partes de arena  
          6 partes de gravilla  
          10 partes de piedra        (Ver gráfica N° 28)
- b)        1 partes de cal  
          4 partes de arena  
          6 partes de gravilla  
          10 partes de piedra        (Ver gráfica N°28)
- c)        Piedras grandes asentadas con barro, siempre que el ancho del cimiento sea dos veces el espesor del muro y su profundidad no inferior a 60 centímetros. (Ver Gráfica N° 23).

### 8.2.2 SOLERA DE HUMEDAD

Hay que proteger de la erosión y la humedad las primeras hiladas del muro, y esto - se puede lograr de dos formas:

- a)        Haciendo un sobrecimiento de concreto ciclópeo con piedra más pequeña del mismo ancho del muro. (Ver gráfica N° 29 .1)
- b)        Haciendo un sobrecimiento de piedra mediana con mortero de cemento o cal del mismo ancho del muro. (Ver Gráfica N° 29 .2)

### 8.2.3 MUROS

El empleo de materiales regionales nos da como alternativas la utilización de téc-



CEMENTO

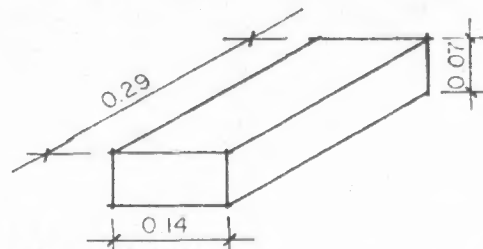
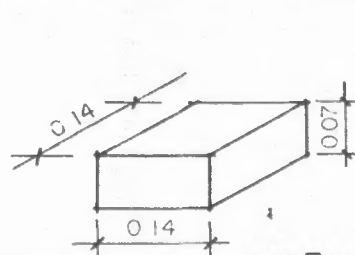


TIERRA  
ARCILLOSA

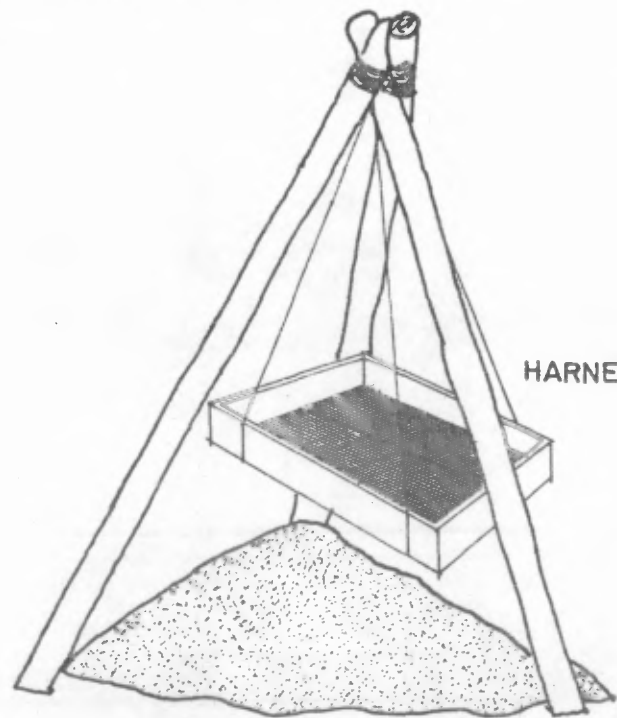


ARENA

1



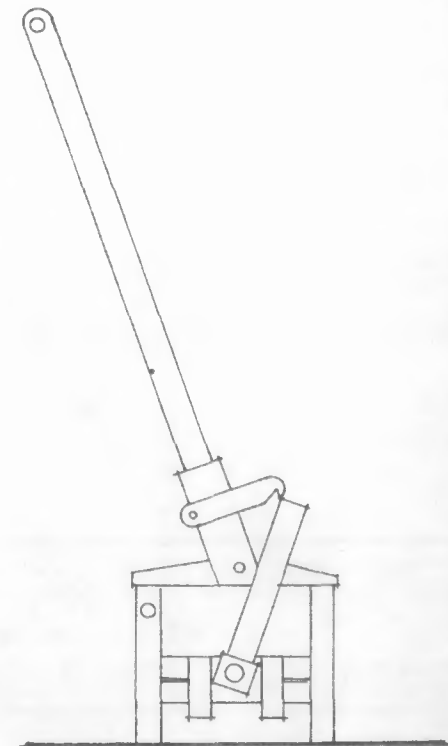
TAMAÑO DE LOS LADRILLOS



HARNERO

MATERIAL TAMIZADO

2



MAQUINA CINVA-RAM

3

SOLOLA

PROPUESTA

TERRACRETO

ELABORACION PROPIA

GRAFICA 31



nicas que no necesiten de mano de obra especializada y que sean de fácil acceso a los usuarios.

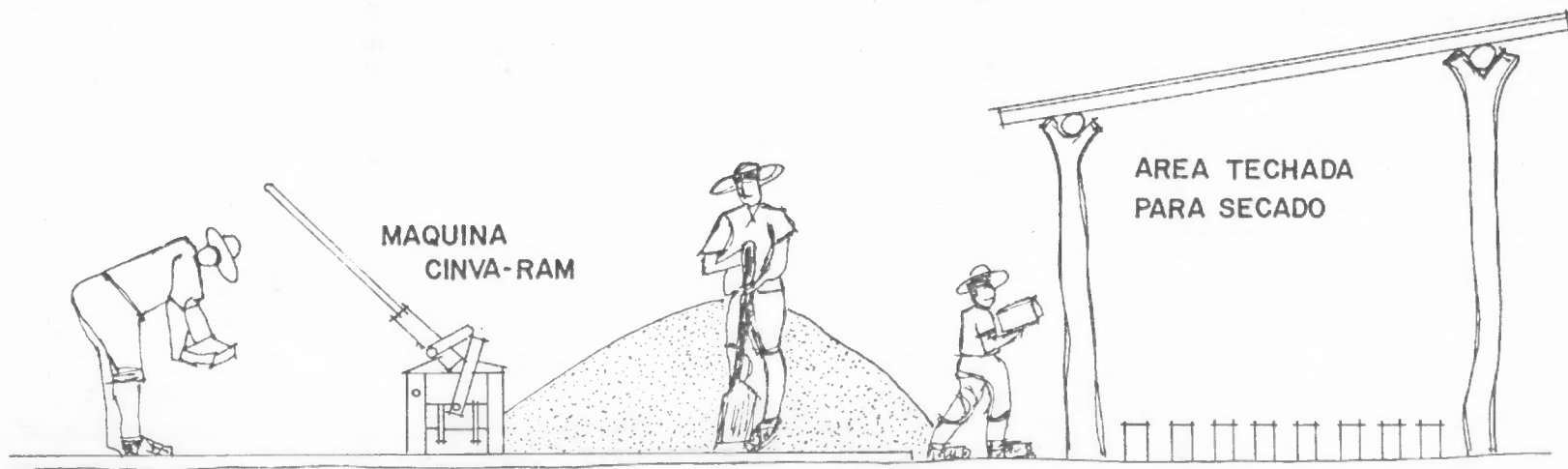
Respecto a propuestas de muros se proponen las siguientes mejoras:

#### 8.2.3.1 BAJAREQUE

El bajareque es un sistema constructivo muy antiguo, tiene dos componentes que son la estructura y el relleno, los refuerzos estructurales más comunes son la madera y la caña, pudiéndose utilizar también el bambú; los materiales más usuales del relleno son el barro y la piedra. El proceso de construcción es el siguiente:

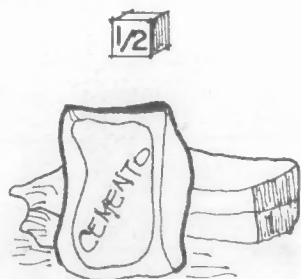
- a) Se propone como mejora la construcción de un cimiento corrido de piedra para el apoyo de muros y protección contra la humedad, en el cual se colocarán piedras bases en las esquinas donde irán colocados los horcones y parales. (Ver gráfica N° 30).
- b) Colocación de los horcones y parales ensamblados a las piedras bases. (Ver gráfica N° 30).
- c) Colocación de una viga o "travesaño" en la parte superior para unir los postes de las esquinas (Ver Gráfica N° 30).
- d) Los parales sirven de refuerzo vertical entre los postes y reciben el entramado horizontal hecho de caña o alambre espigado. (Ver gráfica N° 30).
- e) Cuando se usa alambre espigado es necesario colocar piezas de refuerzo horizontal para poder tensar el alambre sin que se pierda la verticalidad de los postes. (Ver gráfica N° 30).
- f) Relleno de la estructura con barro o barro mezclado con piedras, en la preparación del barro de relleno debe evitarse la inclusión de larvas o insectos que posteriormente devoren la pared acelerando la erosión que provoca la lluvia. Se propone el repello de todos los muros agregándose a la proporción "jabón de coche" para que quede impermeabilizado.



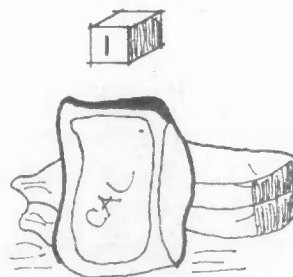


TRES PERSONAS CON PRACTICA PUEDEN HACER 500 LADRILLOS DIARIOS

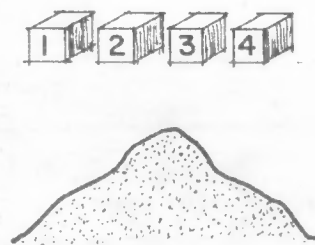
1



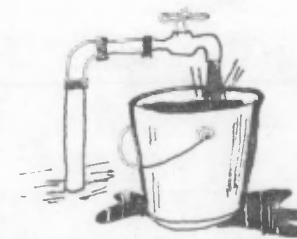
CEMENTO



CAL



ARENA



AGUA

2

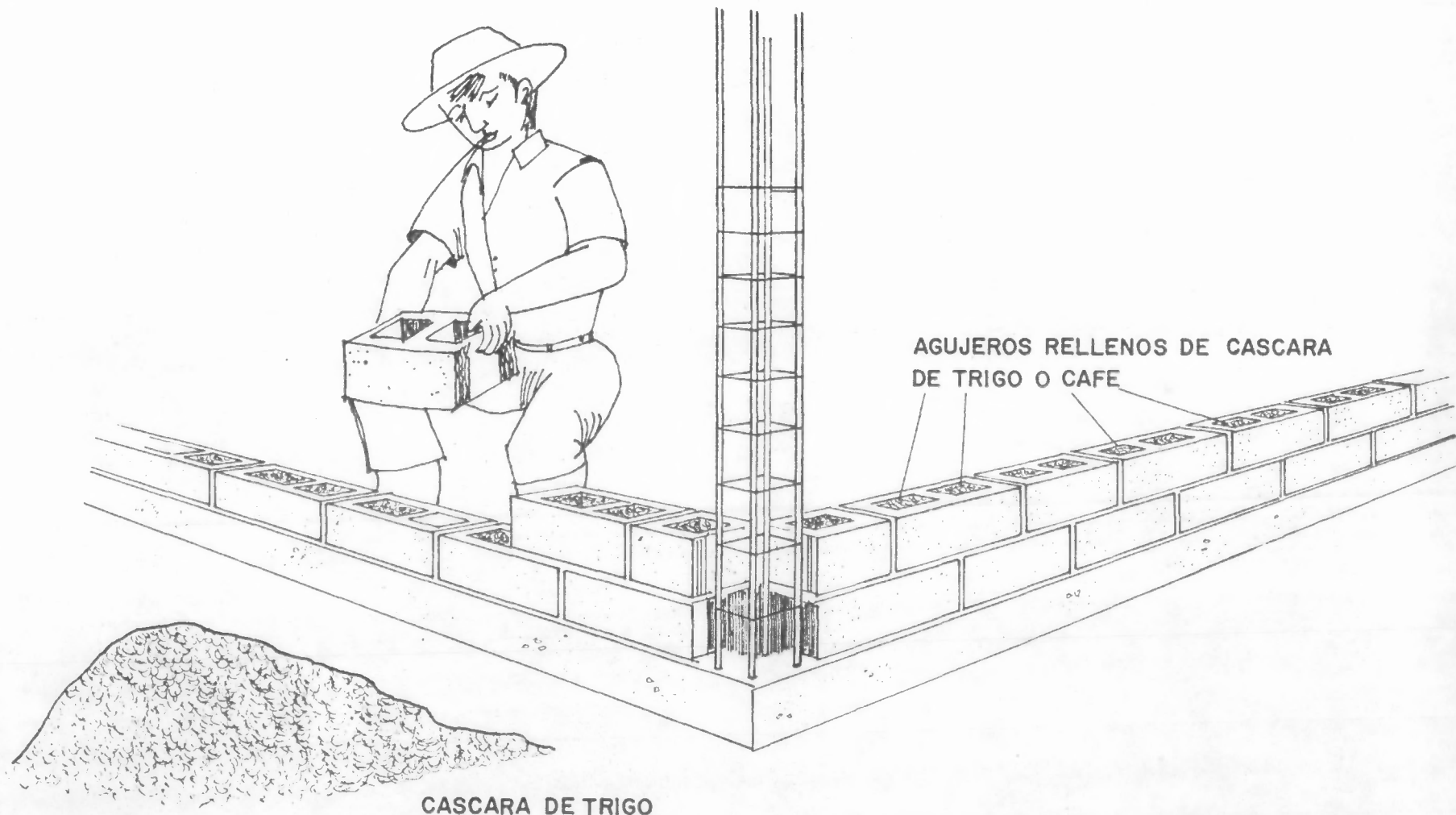
SOLOLA

PROPUESTA

TERRACRETO

ELABORACION PROPIA

GRAFICA32



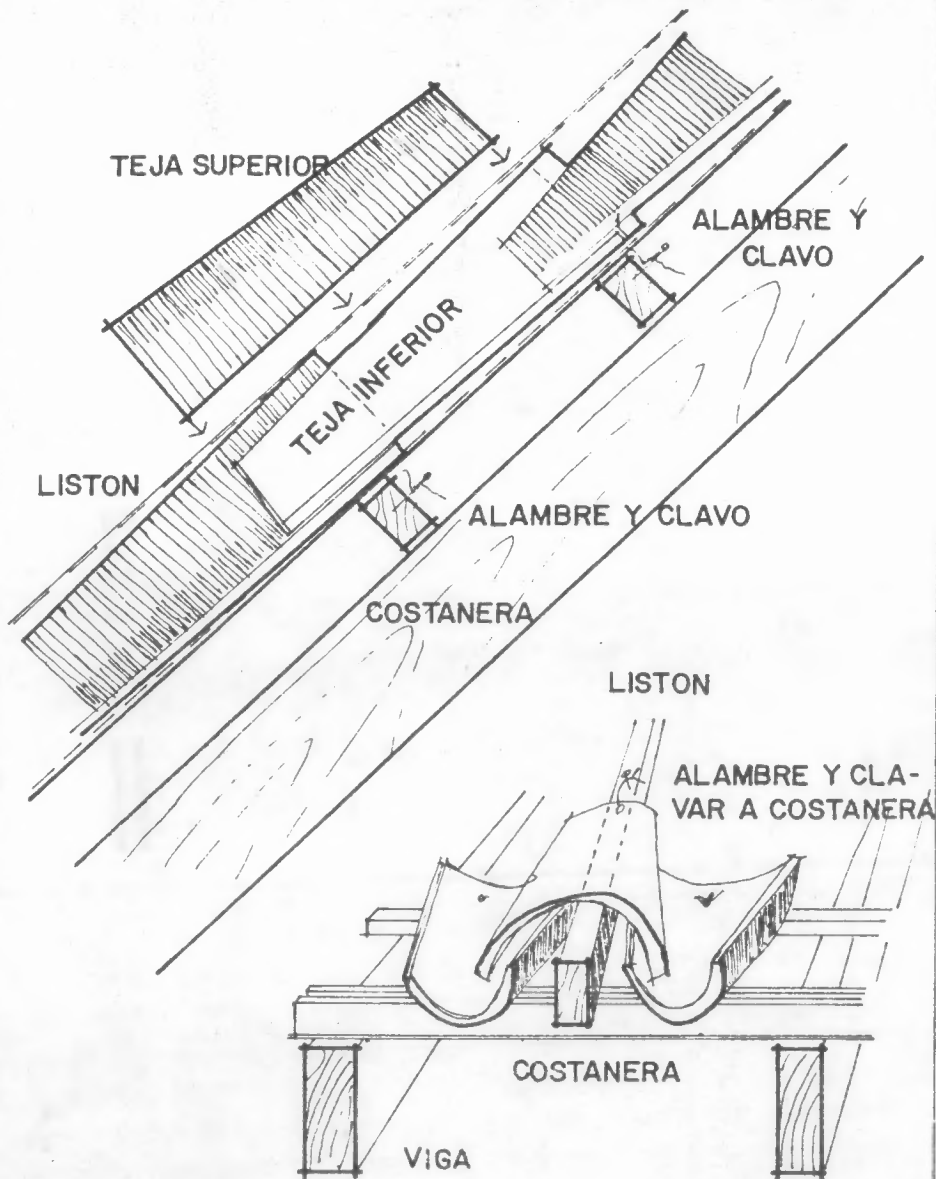
**SOLOLA**

**PROPUESTA**

**BLOCK**

ELABORACION PROPIA

**GRAFICA 33**



PROPUESTA INTECAP

1

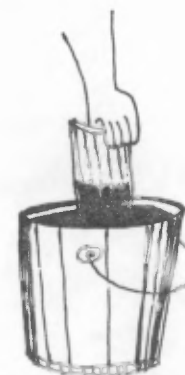


JABON DE "COCHE"



GAS

GAS



IMPERMEABILIZACION

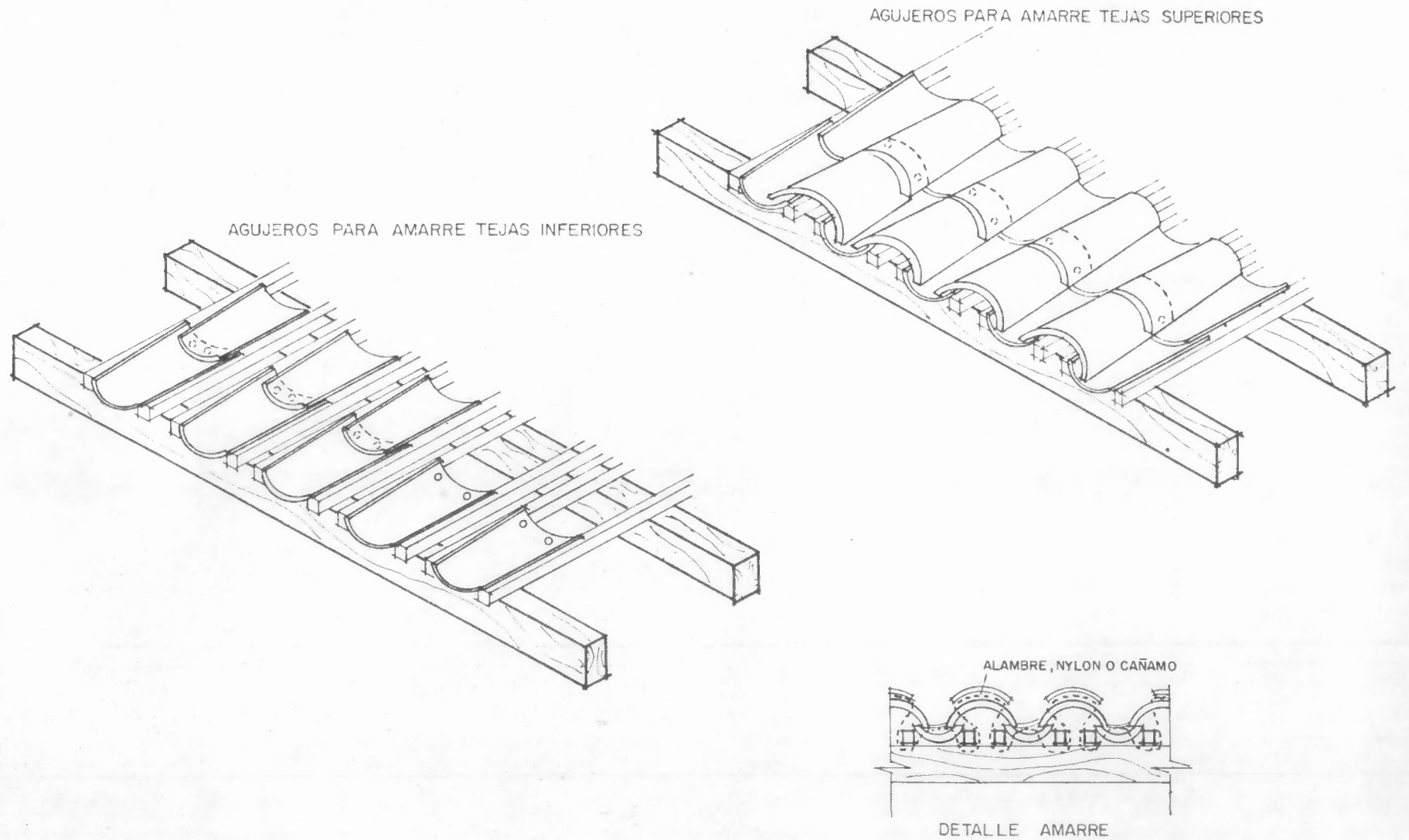
2

SOLOLA

PROPUESTA

TEJA

GRAFICA 34



SOLOLA

PROPUESTA

TEJA

ELABORACION PROPIA

GRAFICA 35

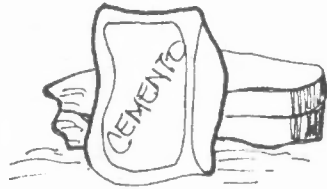
#### 8.2.3.2 TERRACRETO

El terracreto es una especie de ladrillo de tierra y cemento, es difícil encontrar la tierra adecuada para su fabricación; la tierra negra, el barro plástico y las arenas no son adecuados. Tiene que ser tierra arenosa, talpetate arenoso o arena amarilla arcillosa. Estos materiales deben ser limpios, libres de piedras, basuras y residuos de plantas.

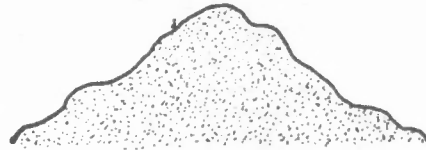
Su forma de fabricación es la siguiente:

Las proporciones usuales son: 1 parte de cemento, 3 partes de tierra arcillosa y 6 partes de arena amarilla. (ver gráfica No. 3)

La tierra y la arena deben estar pulverizadas, libres de partículas gruesas, lo conveniente es cernirla utilizando para esto un arnero de 1/4" de abertura, utilizando sólo el material que pasa. La mezcla de cemento, tierra y arena, debe hacerse en seco, cuando ya está bien mezclado se le agrega agua para humedecer el material, la cantidad de agua debe ser tal, que se deje moldear al apretar la mano una porción de la misma, conservando la mezcla la forma de la mano sin ensuciarla.



CEMENTO



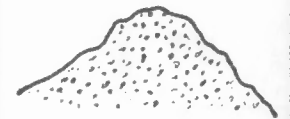
TIERRA



CEMENTO



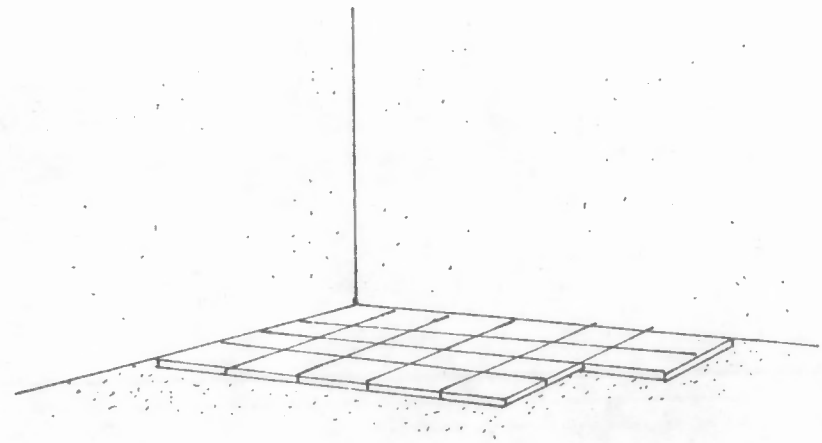
ARENA



PIEDRIN



1



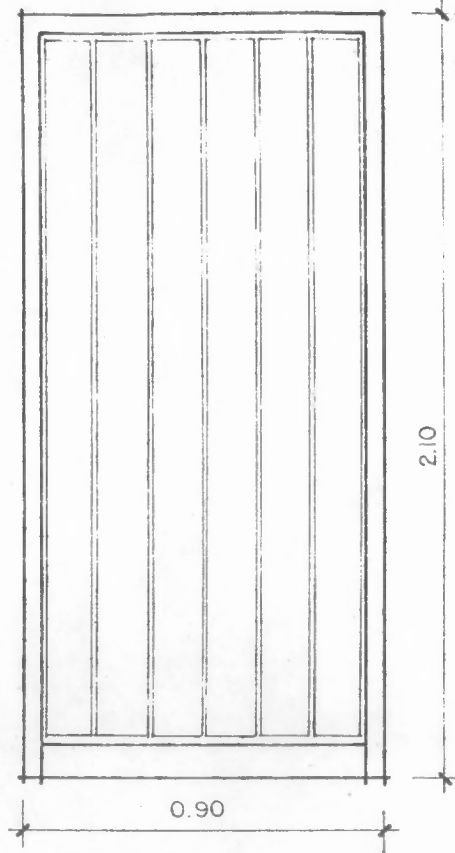
2

SOLOLA

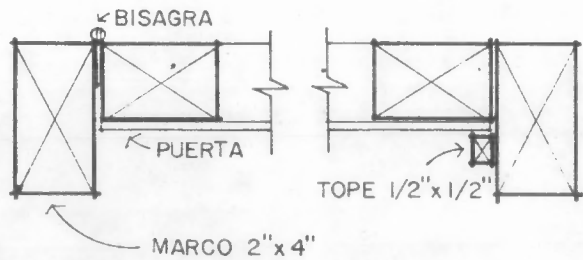
PROPUESTA

PISO ELABORACION PROPIA

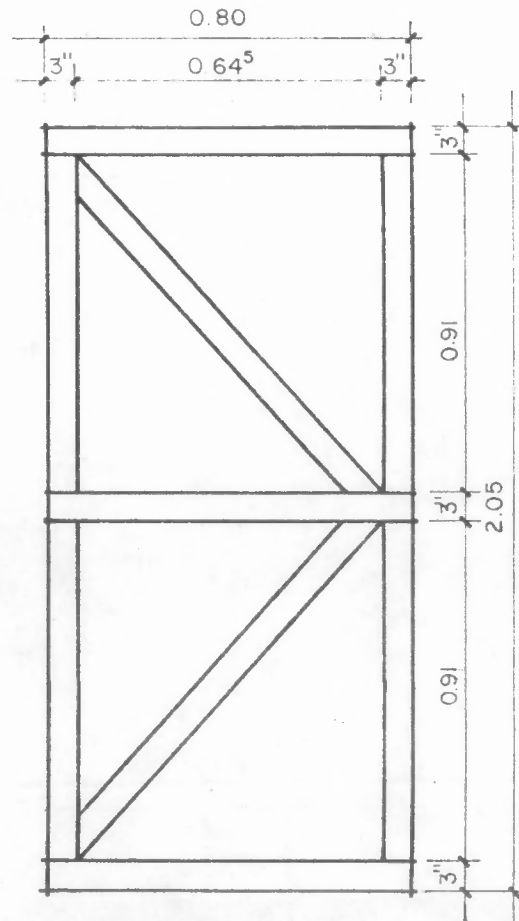
GRAFICA 36



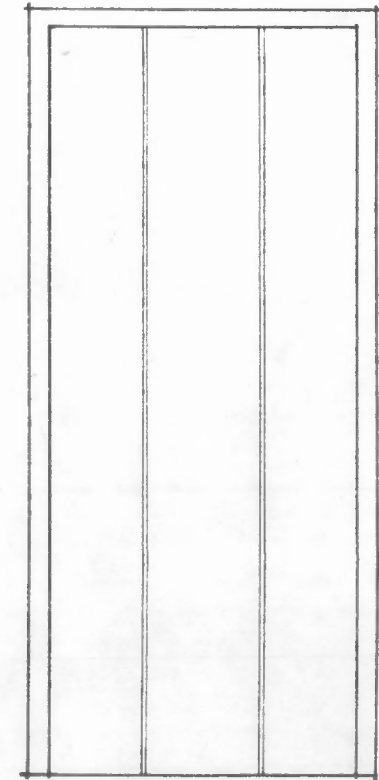
TIPO 1: FORRO DE DUELAS DE MACHIHEMBRE DE 3/4" x 6"  
ESC. 1:2



DETALLE EN PLANTA ESC. 1:5



ESTRUCTURA: PIEZAS 3" x 1"  
ESC. 1:2



TIPO 2: FORRO DE TABLA DE 3/4" x 12"  
ESC. 1:2

SOLOLA

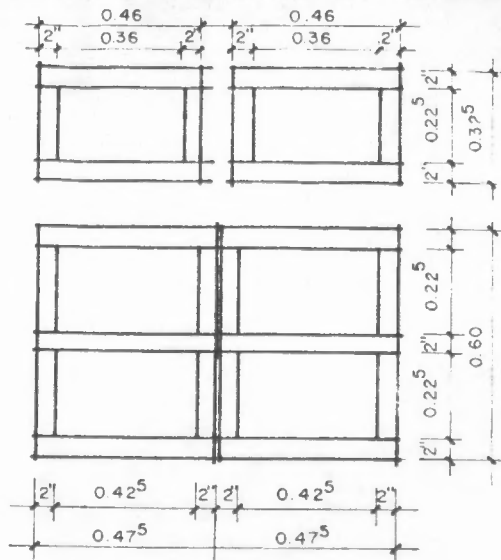
PROPUESTA

PUERTAS

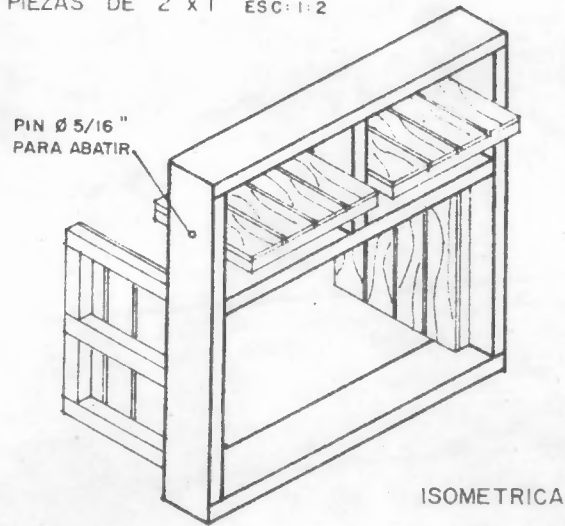
ELABORACION PROPIA

GRAFICA 37

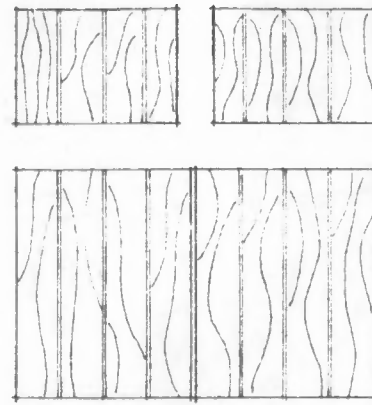




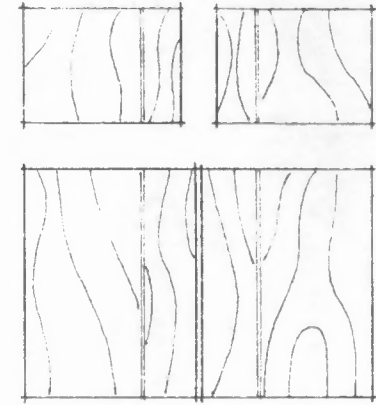
ESTRUCTURA HOJAS  
PIEZAS DE 2" x 1" ESC: 1:2



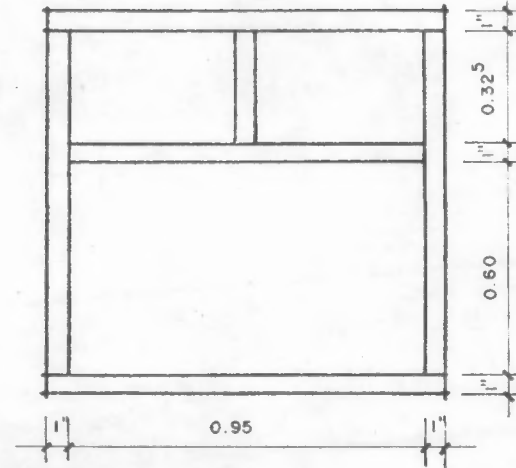
ISOMETRICA



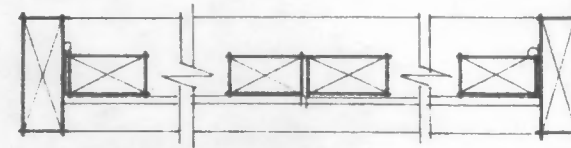
TIPO 1: FORRO DE DUELAS DE  
MACHIEMBRE DE 3/4" x 6" ESC: 1:2



TIPO 2: FORRO DE TABLA DE  
3/4" x 12" ESC: 1:2



MARCO DE PIEZAS  
DE 1" x 3" ESC: 1:2



DETALLE EN PLANTA ESC: 1:5



Para moldearlo puede utilizarse máquinas CINVA RAM o similares que dan ladrillos casi el doble de consistentes que los hechos en moldes. (Ver gráfica N° 31.3).

El ladrillo después de moldeado debe colocarse bajo techo, en lugar plano y curarse rociándolo con agua, por lo menos durante 5 días y preferiblemente 8 días. Pasado este tiempo pueden apilarse al aire libre hasta completar 30 días que es cuando alcanzan toda su resistencia, pero pueden usarse a la semana. (Ver gráfica N° 32.1).

Los morteros para levantado se hacen con mezclas de cemento y arena de río (sabieta) en proporción 1-3; con mezcla de cemento, cal y arena amarilla. Las mezclas solo de cal son muy débiles y las de solo cemento pierden agua con mucha facilidad, reseccándose y perdiendo adherencia. (Ver gráfica N° 32.2).

#### 8.2.3.3 BLOCK

Cuando las posibilidades económicas del usuario permitan el empleo de block para construcción de viviendas, es recomendable debido al clima de la región que los agujeros de este sean rellenos con cascajo de café o trigo para darle mejores características de transmisión térmica a los muros y además que no permita el paso de frío. (Ver gráfica N° 33).

#### 8.2.4 CUBERTA DE TEJA DE BARRO

La cubierta más usual en la vivienda rural es la Teja de Barro, 80% de las viviendas la utilizan combinada con otro tipo de cubierta como lámina de zinc y paja para los ambientes secundarios. La teja de barro es un buen aislante térmico que permite temperaturas agradables en tiempo caluroso y preserva del frío típico del altiplano occidental. Presenta problemas en cuanto al deslizamiento por sismo debido a que no está sujeta y en época de invierno absorbe demasiada humedad volviendo la cubierta pesada, por lo que se propone:

- a) Asegurar las tejas para evitar su deslizamiento, amarrarlas con alambre una a otra y a la estructura. (Ver gráfica N° 34.1 y 35).
- b) Impermeabilizarlas con un baño de "jabón de coche" y gas. (Ver gráfica N° 35).

#### 8.2.5 PISO

El 74% de la vivienda rural utiliza el piso de tierra, lo que trae humedad excesiva, foco de parásitos e insectos, afectando con esto la salud de sus habitantes. Se propone la utilización de suelo cemento, una proporción de 1:10 es conveniente, 1 parte de cemento y 10 partes de tierra, compactando por capas, humedeciendo el material mezclado anteriormente en seco. (Ver gráfica N° 36) También se puede utilizar una capa de escasos 2 cms. con refuerzo de malla de gallinero o fibras vegetales como el yute, e impermeabilizarlo con jabón de coche. También se propone la utilización de piso de cemento en proporción adecuada para evitar el desperdicio de material y gasto económico excesivo, la proporción adecuada es la siguiente:

- 1 parte de cemento
- 3 partes de arena de río o arena blanca
- 4 partes de pedrín (Ver gráfica N° 36).

#### 8.2.6 PUERTAS

Se propone un diseño adecuado en madera, por ser este el material comúnmente empleado en puertas, que se utilice preservativo para curar la madera como pentaclorofenol y se recubran con pintura. (Ver gráfica N° 37).

#### 8.2.7 VENTANAS

Se propone un diseño adecuado en madera, que se utilice preservativo como pentaclorofenol y se recubran con pintura. (Ver gráfica N° 38).

## 8.3 COSTOS DE LAS PROPUESTAS

## 8.3.1 IMPERMEABILIZACION DE LA TEJA

1 galón de kerosina	Q	0.90
3 bolas de jabón de coche		0.30
Total materiales	Q	1.20 + 60 tejas 0.02
Mano de obra 0.01 c/u		0.01
TOTAL.....		0.03 c/u

## 8.3.2 SUELO CEMENTO

1/2 qq cemento	Q	1.50
Picar 1 m <sup>2</sup> tierra		0.40
Compactar		0.60
Mano de Obra puede proporcionarla el propietario.		
TOTAL.....	Q	2.50/m <sup>2</sup>

## 8.3.3 TORTA DE CEMENTO

40 lbs. cemento	Q	1.20
0.04 m <sup>3</sup> piedrín		0.32
0.03 m <sup>3</sup> arena de río		0.15
Total materiales		1.67
Mano de obra		0.75
TOTAL.....	Q	2.42/m <sup>2</sup>

## 8.3.4 POYO LORENA (CEMAT-ICADA)

36 adobes.	Q 2.16
1 cubeta de arena	0.25
2 planchas de hojalata	0.50
3 tubos de lámina Q 3"	3.75
Total materiales	6.66
Mano de obra	8.00
TOTAL.....	Q 14.66 unidad

## 8.3.5 ESTUFA DE ASERRIN IFA

Un tonel mediano	Q 2.00
Parrilla	3.00
TOTAL.....	Q 5.00

## 8.3.6 LETRINA ABONERA

300 blocks	Q 60.00
7 qq calviva	8.75
10 qq cemento	30.00
3 m <sup>3</sup> arena de río	15.00
3 varillas hierro 3/8"	4.50
3 varillas hierro 1/4"	3.00

5 lbs. alambre amarre	1.75
2 tubos asbesto cemento	7.00
14 tablonces 2" x 10" x 7'	37.56
8 lbs. clavo 3"	1.05
total materiales	168.61
Mano de obra	22.50 (incluye albañil y ayudante)
TOTAL.....	Q191.11

## 8.3.7 CIMIENTO CICLOPEO

a) 2 1/2 qq cemento	Q 7.50
0.25 m <sup>3</sup> arena	1.25
0.25 m <sup>3</sup> pedrín 1/2"	4.00
0.75 m <sup>3</sup> piedra	2.63
Total materiales	Q 15.38/ m <sup>3</sup> + 4 = Q 3.85
Mano de obra (puede proporcionarla propietario)	3.75
TOTAL.....	Q 7.60 ML
b) 1 1/2 qq cal viva	Q 1.88
0.25 m <sup>3</sup> arena	1.25
0.5 m <sup>3</sup> pedrín	4.00
0.75 m <sup>3</sup> pedrín 1/2"	2.63

Total materiales Q  $9.76/m^3 + 4 = Q 2.44$

Mano de obra (puede proporcionarla propietario) Q 3.75

TOTAL..... Q 6.19 ML.

c)  $0.75 m^3$  piedra Q 2.63

Mano de obra (puede proporcionarla propietario) Q 2.00

TOTAL..... Q 4.63 ML

### .3.8 TERRACRETO

1 qq cemento Q 3.00

0.10 tierra -.-

0.20 arena amarilla 1.00

Total materiales Q  $4.00 + 90$  ladrillos = Q 0.04 c/u

Mano de obra diaria Q  $10.00 + 300$  ladrillos diarios = Q 0.03 c/u

TOTAL..... Q 0.07 unidad

Mano de obra puede proporcionarla el propietario y se reduce

el costo por unidad de terracreto.

## 3.3.9 PUERTAS

## Tipo 1

## Estructura

Marco	20 pie-tabla,	Q 4.60
Forro	21 pie-machihembre	Q 6.30
Total material		Q 10.90
Mano de obra		Q 5.00
TOTAL.....		Q 15.90 Unidad

## Tipo 2

## Estructura

Marco	20 pie-tabla	Q 4.60
Forro	21 pie-tabla	Q 4.83
Total material		Q 9.43
Mano de obra		Q 5.00
TOTAL.....		Q 14.43 Unidad

## 8.3.10 VENTANAS

## Tipo 1

Estructura	5 pie-tabla	Q 1.15
Marco	4.5 pie-tabla	Q 1.04
Forro	13 pie-machihembre	Q 3.90



Total material	Q 6.09
Mano de obra	Q 3.00
TOTAL.....	Q 9.09 Unidad

Tipo 2

Estructura 5 pie-tabla	Q 1.15
Marco 4.5 pie-tabla	1.04
Forro 10 pie-tabla	2.30
Total material	4.49
Mano de obra	3.00
TOTAL.....	Q 7.49

moto ( $Q.2.33m^2$  a  $Q.21-74m^2$ ) son más bajos que la post terremoto ( $Q.24.63m^2$  a  $Q.26.56m^2$ ), si se considera que el ingreso promedio del campesino es de Q. - 500.00 anuales, según el Consejo de Planificación Económica y que este puede utilizar el 10% de estos ingresos en vivienda, representa Q.50.00 anuales, - por lo que éste deberá ser el costo de la vivienda para amortizar en 10 años la inversión, entonces los costos totales pre-terremoto resultan más adecuados. Los costos post-terremoto se ven afectados particularmente por dos hechos fundamentales:

- a) Uso de materiales no locales.
- b) Requerimiento de mano de obra especializada.

En el primer caso además de un probable mayor beneficio al productor, que se queda afuera del lugar, se agregan costos de mercado y transporte.

En el caso segundo se requiere pagar operarios especializados generalmente foráneos y además una supervisión. La razón del uso de materiales foráneos y técnicos más complejas parece haber obedecido a dos cosas:

- a) Mejorar la resistencia de las viviendas.
- b) Garantizar el crédito a través de una mayor vida de la vivienda.

9.3 Las viviendas Post-terremoto desde el punto de vista constructivo, son más resistentes, esto significa una ventaja a favor de las nuevas técnicas empleadas en la construcción.

9.4 El hacinamiento de personas por metro cuadrado se redujo considerablemente en las nuevas viviendas, en la vivienda pre terremoto el hacinamiento variaba de  $3.5m^2/hab.$  a  $9.5m^2/hab.$  y en las post terremoto de  $8.7m^2/hab.$  a  $11.4m^2/hab.$  (Ver gráficas N° 11 y 14) Lo que nos proporciona ventajas en cuanto a mayor espacio disponible por habitante para realizar todas las actividades inherentes a la vivienda.

- 9.5 Nótese que el 68% de las viviendas encuestadas (se incluye pre y post terremoto) en el área rural del municipio de Sololá eran construídas con adobe tradicional, sin utilizar estructura adecuada y la cubierta era muy pesada, lo que hacen que tengan gran riesgo - de destrucción por movimientos sísmicos. Ver puntos 5.3.1.1.2 y 5.3.1.1.3.
- 9.6 El 74% de las viviendas encuestadas (se incluye pre y post terremoto) carecían de piso adecuado, lo que trae consigo implicaciones higiénicas. Ver punto 5.3.1.1.1
- 9.7 El 74% de las viviendas encuestadas utiliza ríos o el lago de Atitlán para el aseo personal o lavado de ropa contribuyendo con esto a la acelerada contaminación que sufre - dicho lago. (ver punto 5.3.1.5.2.)
- 9.8 Las viviendas construídas post terremoto difieren de las viviendas tradicionales en los siguiente:
- a) La distribución espacial es diferente debido a que fueron impuestos nuevos tipos de diseño sin tomar en consideración las características de la región, según la fuente financista se adptan a cualquier área rural del país, lo cual no es verdadero por tener cada región características típicas, para otorgar financiamiento a largo plazo para la construcción de viviendas. (ver vivienda construída post-terremoto Tipo 1, 2 y 3 Capítulo 7).

## 10. RECOMENDACIONES

Se recomienda que:

- 10.1 Las instituciones nacionales encargadas del financiamiento de vivienda realicen estudios sobre tipología de vivienda tomando en cuenta todas las características de la población hacia donde van dirigidos para mejorar las condiciones de vivienda adecuando la al medio.
- 10.2 Que se investigue el mejoramiento de técnicas locales y sea impulsado el uso de materiales regionales para la construcción de viviendas con financiamiento a largo plazo, por ser estos los más adecuados al medio, clima, ecología del lugar y más económicos. (Ver propuestas de Bajareque y terracreto).
- 10.3 Fijar medidas propias que solucionen el problema de la carencia de servicios básicos, insalubridad y deterioro ecológico fomentando las investigaciones de tecnologías sencillas y económicas de mejoramiento de servicios.
- 10.4 Utilización de cocinas adecuadas para evitar el consumo exagerado de la leña que inciden en el grave proceso de deforestación. (Ver propuesta de Poyo de Lorena y Cocina de Aserrín).
- 10.5 Tratar de evitar al máximo la utilización de ríos y el lago de Atitlán para el aseo personal y lavado de ropa, ya que esto ocasiona la contaminación acelerada que sufre dicho lago, empleando técnicas adecuadas para ello. (Ver propuesta de utilización de agua de lluvia) Que se favorezca la utilización de jabones biodegradables y no el uso de detergentes químicos contaminantes.
- 10.6 Hacer conciencia entre la población del Municipio de Sololá de los problemas que ocasiona la realización de las necesidades fisiológicas al aire libre y que esto podría evitarse utilizando los medios adecuados para la evacuación de excretas. (Ver propuesta de letrina abonera).

- 10.7 Se utilicen pisos adecuados para evitar que la salud de los habitantes se vea afectada. (Ver propuesta de piso)

NOTA FINAL:

Se espera que el presente trabajo, fruto de un año de investigación posterior al Ejercicio Profesional Supervisado, sea de alguna utilidad para las instituciones encargadas de vivienda, los habitantes del Area Rural tanto del Municipio de Sololá como de otras comunidades y a todos los estudiosos de la vivienda rural guatemalteca.

## 11. BIBLIOGRAFIA

- 11.1 Atlas Geográfico Nacional. Instituto Geográfico Nacional. Guatemala C.A.
- 11.2 BANDESA. Unidad Ejecutora de Vivienda. Memoria de Labores 1976. Ediciones FENACOAC Guatemala F.A. 1976.
- 11.3 Centro Interamericano de Vivienda y Planeamiento. Experiencias sobre vivienda Rural en Brasil. Investigaciones Interdisciplinarias. Unión Panamericana de Asuntos Económicos y Sociales, Bogotá 1961.
- 11.4 Cartilla de Auto Construcción para Escuelas Rurales, Centro Regional de Construcciones Escolares para America Latina y la Región del Caribe. CONESCAL 1978.
- 11.6 Diccionario Geográfico de Guatemala. Dirección General de Cartografía, Guatemala C.A. 1962.
- 11.7 González Camargo, Olga Marina. Evaluación Comparada de la Vivienda construída Antes y Después del Terremoto de Febrero de 1976 en el Municipio de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez. Tesis de Graduación, Facultad de Arquitectura USAC. Guatemala 1979.
- 11.8 Junta Nacional de la Vivienda. Cartilla de Vivienda Rural. Departamento Técnico. Publicaciones INV-BEV Quito, Ecuador, 1976.
- 11.9 Marroquín Campos, Hermes. El Problema de los Asentamientos Humanos precarios en Guatemala. Segundo Seminario Interregional Africa-America Latina Dakas Senegal 5-12 Nov. - 1979.
- 11.10 Normas de Planificación y Construcción. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. Guatemala 1968.
- 11.11 Proyecto Atitlán. Instituto Nacional de Electrificación INDE. Guatemala C.A. 1979.
- 11.12 Quintela José. Marco Conceptual y Metodológico para el diseño Racionalizado de la Vivienda Rural en Guatemala. Aplicación de un Diseño demostrativo para un Prototipo de Vivienda básica Rural. .Cooperación Técnica: Proyecto INCHS-GUA-76-106-5. Banco Nacional de Desarrollo Agrícola. BANDESA. Impresos Industriales C.A. 1979.

- 11.13 Simons, Charles S. Clasificación del Reconocimiento de los Suelos para la República de Guatemala. Instituto Agropecuario Nacional. Ministerio de Agricultura. Editorial Pineda e Ibarra, Guatemala, C.A. 1970.
- 11.14 Sistema de Vivienda de Bajo Costo para Guatemala. Laboratory for experimental Construction, Kassel University, West Germany, Facultad de Arquitectura Universidad Francisco Marroquín, Guatemala. CEMAT. Guatemala, C.A. 1978.
- 11.15 Turner Hohn G. Una nueva Visión del Deficit de vivienda. Colección Ciencia Urbanística. Editorial Gustavo Gilli S.A. Barcelona, España. 1972.
- 11.16 CENSOS
- 12.16.1 Dirección General de Estadística. Ministerio de Economía. Censo de Población 1973.
- 11.17 CONSULTAS
- 12.17.1 Supervisión Departamental Ministerio de Educación, Guatemala C.A.
- 12.17.2 Hospital Nacional de Sololá. Registro de Estadística 1979.

## 12. LISTADO DE GRAFICAS

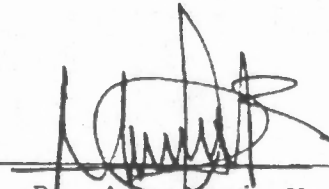
Gráfica N° 1	Temperatura, Humedad y Lluvia.
Gráfica N° 2	Población Total, Pirámide Etaria
Gráfica N° 3	Servicios
Gráfica N° 4	Crecimiento Urbano de la Ciudad de Sololá 1970
Gráfica N° 5	Crecimiento Urbano de la Ciudad de Sololá 1956
Gráfica N° 6	Estructura de Cubierta Usuales
Gráfica N° 7	Tipos de Cimientos
Gráfica N° 8	Tipos de Techos
Gráfica N° 9	Tipos de Muros
Gráfica N° 10	Indices Vivienda construída pre terremoto
Gráfica N° 11	Hacinamiento Vivienda construída pre terremoto
Gráfica N° 12	Número de ambientes Vivienda Construída pre terremoto
Gráfica N° 13	Indices vivienda construída post terremoto
Gráfica N° 14	Hacinamiento vivienda construída post terremoto
Gráfica N° 15	Número de ambientes Vivienda construída post terremoto
Gráfica N° 16	Matriz de Evaluación
Gráfica N° 17	Diagrama Gráfico Abrigo
Gráfica N° 18	Diagrama Gráfico Higiene
Gráfica N° 19	Diagrama Gráfico Servicios
Gráfica N° 20	Insolación y Orientación
Gráfica N° 21	Poyo de Lorena
Gráfica N° 22	Poyo de Lorena
Gráfica N° 23	Estufa de Aserrín
Gráfica N° 24	Estufa de aserrín y calentador
Gráfica N° 25	Almacenamiento de agua
Gráfica N° 26	Letrina



Gráfica No. 27	Propuestas de Constructibilidad
Gráfica No. 28	Cimentación
Gráfica No. 29	Solera de humedad
Gráfica No. 30	Bajareque
Gráfica No. 31	Terracreto
Gráfica No. 32	Terracreto
Gráfica No. 33	Block
Gráfica No. 34	Teja
Gráfica No. 35	Teja
Gráfica No. 36	Piso
Gráfica No. 37	Puertas
Gráfica No. 38	Ventanas

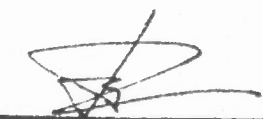
## LISTADO DE MAPAS

- MAPA N° 1      Municipios del Departamento de Sololá  
MAPA N° 2      Mapa Fisiográfico  
MAPA N° 3      Grupos de Suelos  
MAPA N° 4      Capacidad Agrícola  
MAPA N° 5      Susceptibilidad a la Erosión  
MAPA N° 6      Uso de la Tierra.

  
Vo. Bo. Arq. Mario Hugo Rosal

Vo. Bo.

  
Arq. Roberto Archila Ries

Vo. Bo.  
  
Arq. Marco Antonio To Q.

Vo. Bo.  
  
Arq. Eduardo Aguilar Arrivillaga  
Asesor

  
Jorge Roberto López Medina  
Sustentante

  
Arq. Pedro Rolando Aleu Díaz  
Secretario a.i.

  
Arq. Miguel Angel Santacruz O.  
Decano en Funciones