

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

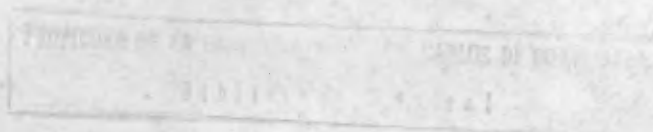
**"VIVIENDA UNIFAMILIAR POR AUTOCONSTRUCCION"**

Caso: San Agustín Acasaguastlán



FERNANDO RUBEN LARA GABE

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1989



DL  
03  
T(393)

### JUNTA DIRECTIVA

DECANO: ARQ. EDUARDO AGUIRRE C.  
VOCAL 1: ARQ. MARCO ANTONIO RIVERA  
VOCAL 2: ARQ. HECTOR CASTRO  
VOCAL 3: ARQ. RAFAEL HERRERA BRAN  
VOCAL 4: BR. JUAN CARLOS ALVARADO  
VOCAL 5: BR. EDWIN SANTIZO  
SECRETARIO: ARQ. HEBER PAREDES

### TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO: ARQ. EDUARDO AGUIRRE C.  
EXAMINADOR: ARQ. VIRGILIO RAMIREZ  
EXAMINADOR: ARQ. OSMAR VELASCO  
EXAMINADOR: ARQ. VICTOR DIAZ  
SECRETARIO: ARQ. HEBER PAREDES

### ASESOR

ARQ. VICTOR MANUEL MEJIA RODAS

INDICE

	Página
<b>INTRODUCCION</b>	
I. Presentación	i
II. Objetivos y propósitos	ii
III. Justificación	ii
IV. Antecedentes	iii
V. Marco teórico	iv
VI. Definición	vi
VII. Problematización	vi
VIII. Delimitación del tema	vii
IX. Metodología	viii
X. Muestreo	viii

I PARTE

**CAPITULO I - DATOS GENERALES**

1.1. Descripción geográfica	1
1.2. Recursos naturales y físicos	3
1.3. Control climático	4
1.4. Infraestructura y servicios	9

**CAPITULO II - TIPOLOGIA DE VIVIENDA**

2.1. Tenencia de vivienda	11
2.2. Tipo de construcción	11
2.3. Utilización del espacio	11
2.4. Uso de vivienda	12
2.5. Materiales de construcción	18
2.6. Acopio de materiales	20
2.7. Tiempo de ejecución	20
2.8. Forma de construcción	21
2.9. Forma de financiamiento	21
2.10. Orientación	22
2.11. Area de lote	22
2.12. Area de construcción	23
2.13. Índice de construcción	23

**CAPITULO III - ASPECTOS SOCIOECONOMICOS**

3.1. Situación social	24
3.2. Situación financiera	25

**CAPITULO IV - FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

4.1. Públicas o estatales	28
4.2. Privadas	28

II PARTE

<b>CAPITULO V - ETAPA DE ANALISIS</b>	
5.1. Política Nacional de vivienda	29
5.2. Diagnóstico	30
<b>CAPITULO VI - PROPUESTA DE PROTOTIPO DE VIVIENDA</b>	
6.1. Memoria de diseño	34
6.2. Planificación	39
6.2.1. Planos constructivos y detalles	39
6.2.2. Proceso constructivo	56
6.2.3. Listado de materiales	71
6.2.4. Costo estimativo	74
6.2.5. Mejoras al sistema constructivo	74
<b>CAPITULO VII - ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b>	
7.1. Organización y Coordinación	76
7.2. Medidas Colaterales	78
7.3. Pronóstico Económico-Social	79
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones	80
Recomendaciones	81
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	82
<b>APENDICES</b>	
Apéndice 1 - Glosario	84
Apéndice 2 - Boleta de encuesta	86



## INTRODUCCION

### I. PRESENTACION

El presente es un estudio objetivo en la satisfacción de la necesidad de vivienda dirigido a la comunidad de San Agustín Acasaguastlán, en el departamento de El Progreso, estableciendo cada una de las variables que determinan el comportamiento y el uso espacial que se le da por parte de los habitantes de la micro-región.

El planteamiento no es una discusión teórico conceptual de la autoconstrucción, ni significa carencia de sustentación teórica, sino por el contrario, considera a la misma como el método práctico utilizado por los habitantes de la micro-región en la satisfacción de su necesidad de habitación.

El estudio se inicia con una descripción general de recursos naturales y físicos, así como de condicionantes climáticas, geográficas y de infraestructura y servicio, que dan conocimiento general del lugar.

Posteriormente se pasa a establecer las cualidades de una tipología de vivienda de la micro-región, considerando su uso y tenencia, tipo de materiales utilizados en la construcción, así como la utilización del espacio.

Se analiza a continuación la situación socio-económica de los habitantes determinando su capacidad financiera partiendo de los datos relacionados con el mercado de la vivienda, para luego pasar a las fuentes de financiamiento que estén a su alcance, estableciendo aquí la factibilidad de ejecución de proyectos habitacionales. Previa a la etapa de planificación se analizan los diferentes aspectos que determinan el planteamiento del prototipo.

En base a los datos obtenidos en las etapas previas de la investigación se establecen dentro del estudio, los aspectos técnicos necesarios para la ejecución adecuada de la propuesta incluyendo la planificación del prototipo.

En la parte final del estudio se plantean las conclusiones y recomendaciones emergidas de la realización del mismo.

## II. OBJETIVOS Y PROPOSITOS

### 1- Objetivos

- a- Establecer las variables en la determinación de un prototipo dirigido a satisfacer las necesidades de vivienda en el municipio de San Agustín Acasaguastlán.
- b- Analizar posibilidades de ejecución de proyectos habitacionales considerando la capacidad financiera de sus habitantes y los sistemas constructivos del lugar.
- c- Determinar la utilización de los materiales locales de construcción en la ejecución de las viviendas.

### 2- Propósitos

- a- Elaborar una cartilla de construcción y diseñar un prototipo de vivienda para la micro región en estudio.
- b- Proponer mejoras a los sistemas y métodos constructivos de la micro-región.

## III. JUSTIFICACION

Con anterioridad se han ejecutado propuestas tendientes a la elaboración de soluciones habitacionales tomando como base las regiones del país considerando necesario incluir opciones locales por la variabilidad de climas existentes en el medio, llegando a soluciones específicas en condiciones climáticas diversas.

Esto hace aún más necesario llegar a particularizar soluciones habitacionales en las diferentes micro-regiones por factores socio-culturales y económicos que forman parte de las variables que se han de tomar en cuenta en la elaboración del prototipo, de aquí, entonces, que el planteamiento del tema vaya dirigido a un municipio tan específico.

Encarar el problema de manera práctica es labor que nos corresponde, puesto que según datos estimativos sacados de estudios realizados por la Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica (SEGEPLAN), "en la actualidad el déficit habitacional es de 650,000 unidades habitacionales" (1), cerca del 10% de la población no cuenta con una vivienda propia y decorosa.

(1) "La Política Nacional de Vivienda en el Contexto del Plan Nacional de Desarrollo 1987-92". SEGEPLAN, 1986. pag.3

De aquí que se haga necesario que entidades gubernamentales, estatales y/o privadas planteen mecanismos y políticas adecuadas en la solución del déficit habitacional existente en el país, puesto que es uno de los problemas que más aquejan a la población habiéndose evidenciado dramáticamente con la invasión masiva de terrenos por parte de personas desesperadas en ver aliviada la situación precaria que atraviezan.

El déficit habitacional de Guatemala se incrementa con el pasar del tiempo aumentando su incidencia en la población, y como propuesta alternativa viable de solución, en base a la necesidad observada y a la experiencia vivida durante mi ejercicio profesional supervisado, tomé la determinación de proponer el tema: **"VIVIENDA UNIFAMILIAR POR AUTOCONSTRUCCION"** Caso: San Agustín Acasaguastlán, sabiendo que el desarrollo del mismo conlleva un aporte a dicha comunidad en el planteamiento de solución a tan compleja problemática. Es así como corresponde a los profesionales de la arquitectura una participación más activa en la solución de la problemática nacional, con énfasis en el sector vivienda y la planificación urbana.

#### IV. ANTECEDENTES

El método de autoconstrucción ha sido temática en diversas etapas históricas del país, iniciando la experiencia misma el Instituto Cooperativo Interamericano de la Vivienda (ICIV) en el año de 1956 con los proyectos 4-1 a 4-9 que se realizaron tanto en la ciudad capital como en Escuintla, Retalhuleu, Mazatenango, Quetzaltenango y Antigua Guatemala.(2)

En el año de 1965 el gobierno de la República mediante decreto ley No. 345 creó el Instituto Nacional de la Vivienda (INVI), el cual asumió las funciones, el activo y el pasivo del ICIV y del Instituto de la Vivienda Urbana, desarrollando programas de autoconstrucción en la capital, Santa Lucía Cotzumalguapa, Antigua Guatemala y Quetzaltenango (3), como una nueva etapa de experiencias en éste campo.

(2) "Programas de Autoconstrucción" INVI, 1986. Pag.4

(3) Ibid. Pag. 5.

En 1973 se abre una nueva etapa en las experiencias de ejecución de programas de autoconstrucción, con la creación del Banco Nacional de la Vivienda (BANVI), que desarrolló el proyecto denominado BANVI-BIRF en la zona 18 de la ciudad capital obteniéndose en tres proyectos ejecutados un total de 1403 núcleos básicos, 1022 núcleos sanitarios y 1135 lotes urbanizados. (4)

Adicionalmente se ejecutaron en el período post-terremoto de 1976 en el área dañada por el sismo proyectos habitacionales, así como los proyectos realizados por el Comité de Reconstrucción Nacional (CRN) en el altiplano del país, área afectada por la violencia en 1984-85.

Actualmente se ejecutan proyectos habitacionales por diferentes instituciones y organizaciones, mencionándose entre éstas al Instituto de Capacitación y Productividad (INTECAP), Plan Internacional Guatemala, Hogar y Desarrollo (HODE) y el Programa de Ayuda para los Vecinos del Altiplano (PAVA).

Lo anteriormente mencionado constituye experiencia fundamental para el desarrollo de un tema como éste, así como los estudios realizados, entre los cuales se pueden mencionar: el estudio del Arq. Eduardo Aguilar Arrivillaga, titulado "Estudio de la Vivienda Rural en Guatemala", la tesis de graduación para obtención del título de arquitecto de Jorge A. González Peñate titulado "La Autoconstrucción una alternativa real de solución al déficit habitacional", así como el informe preparado por la Organización de Estados Americanos (OEA) titulado "Financiación de la vivienda rural, selección de políticas y técnicas para los países en desarrollo".

### V. MARCO TEORICO

"La autoconstrucción surge fundamentalmente como una forma específica de financiamiento, para formar y aun acumular capital físico satisfaciendo necesidades sentidas" (5), así mismo surge como medio de organización social mediante las alternativas de esfuerzo propio y/o ayuda mutua, unificando esfuerzos en la búsqueda del bien común, constituyendo esto el principio de mejoramiento de vida a la que todos aspiramos.

(4) BANVI. Op. Cit. Pag. 25.

(5) Jorge A. Peñate. "La Autoconstrucción, una alternativa real de solución al déficit habitacional". Facultad de Arquitectura, Usac. 1979. Pag. 15.



## Introducción

El uso del espacio que el ser humano da a su habitación está determinado por factores de su condición socio-cultural, con gran arraigo en el pasado, costumbres transmitidas y tradiciones, que darán una connotación particular para cada grupo social.

El aprovechamiento de los materiales locales como parte de una tecnología adecuada se hace indispensable en los países en desarrollo, debido a las condiciones económicas internas y a las relaciones de dependencia externa, contexto en el que un gran porcentaje de sus habitantes poseen un medio de producción agrícola de subsistencia.

En nuestra sociedad se dan contradicciones, que van desde las monetarias de consumo hasta las no monetarias de subsistencia, éstas últimas ubicadas especialmente en el área rural, en donde se alberga la mayoría de la población del país, condiciones que delimitan nuestra condición de desarrollo.

Al considerar las variables en el planteamiento de un prototipo de vivienda, tales como el aspecto socio-económico, financiero, ecológico, de tipología, etc., y especificando la forma en que cada una de ellas interactúa, se puede plantear una solución aceptable, acorde a las necesidades de los usuarios.

"El déficit habitacional es uno de los factores de las diferentes estructuras de los sistemas de los países, como Guatemala, en donde sectores poblacionales encuentran dificultades para resolver sus necesidades de vivienda, dependiendo de alguna manera del paternalismo estatal", (6) y/o de instituciones internacionales.

Los habitantes de la micro-región están en posibilidades de mejorar sus condiciones de vida mediante el método de autoconstrucción, proveyéndose así de una fuente de financiamiento a su alcance, evitando el paternalismo estatal o internacional y adquiriendo así la organización necesaria para optar a las condiciones de desarrollo iniciales que determinarán la mejora en las condiciones de vida.

(6) José Fernando Méndez Carrillo. "Las Cooperativas de Vivienda, como una solución al déficit habitacional en Guatemala". Facultad de Arquitectura, USAC. 1980. Pag. 6.





### VI. DEFINICION

Autoconstrucción constituye un sistema específico de construcción y de financiamiento mediante la aportación de capital propio y el método práctico por medio del cual, las clases más necesitadas del país haciendo uso de su trabajo, organización y de los materiales locales, se proveerán de la fuente de financiamiento a su alcance en la ejecución de su propia vivienda.

### VII. PROBLEMATIZACION

Propuestas como la presente tienden a encarar la problematización de soluciones habitacionales que sean totalmente adaptables al medio y a sus usuarios, debido a las variables que se tienen que analizar en dichos planteamientos y dirigida en alguna manera a buscar solución al déficit habitacional existente en el país. "El terremoto acaecido el 4 de febrero de 1976, en forma trágica e inmediata, vino a darle mayor trascendencia dado que el déficit habitacional que padecía Guatemala se incrementó en 80,838" (7) unidades habitacionales.

Adicionalmente a lo anterior se pueden mencionar el hecho que "Al año 2,000, la necesidad habitacional en el país alcanzará la cuantiosa cifra de 1.5 millones de unidades, sólo por evolución demográfica". (8) De aquí que la problemática de vivienda está tomando dimensiones alarmantes, siendo necesario tomar las medidas que el caso amerita, teniendo los arquitectos un papel importante, llegando a concretizar soluciones adaptables a micro-regiones con la utilización de medios al alcance de los moradores.

En virtud de que en nuestro país no se encuentra una política definida de vivienda, dirigida a satisfacer las necesidades habitacionales de la mayoría de sus moradores y que éstos que constituyen el 70% de su población residen en el área rural, por tener economía no monetaria de subsistencia, no cuentan con ningún tipo de ayuda financiera, se hace necesario darle los conocimientos para que dentro de sus pocas posibilidades puedan satisfacer sus necesidades de habitación.

(7) Jorge A. González Peñate. Op. Cit. Pag iv.

(8) "Política Nacional de Habitación". BANVI, julio, 1975 Pag. 49.

La autoconstrucción constituye una forma específica de financiamiento, dirigida esencialmente a las clases más necesitadas del país. Es necesario establecer de forma clara los procedimientos y técnicas a seguir por los habitantes de la micro-región en la solución de su problemática habitacional.

El estudio de factores como los socio-culturales y económicos de los habitantes de la micro-región, dentro de las variables que determinan la formulación del prototipo establecen a la vez los lineamientos necesarios en la consecución de fuentes de financiamiento reales y a su alcance.

La concepción del prototipo de vivienda conlleva el planteamiento de soluciones habitacionales que se adapten a las particularidades de los usuarios, "Ya que la falta de éste tipo de soluciones, tanto en lo urbano como en lo rural, producen mayor hacinamiento, y éste factor es el que más provoca la inestabilidad social de un individuo en la comunidad". (9)

En resumen la propuesta está dirigida a encarar la problemática de las necesidades de habitación de la micro-región, contribuyendo a disminuir el déficit habitacional por el que atraviezan, dotándoles de los mecanismos para que por el método de autoconstrucción, como una fuente de financiamiento a su alcance, ejecuten proyectos de vivienda con servicios mínimos, y así brindar el confort necesario en la ejecución de sus actividades diarias.

### VIII. DELIMITACION DEL TEMA

El tema se desarrolla en el municipio de San Agustín Acasaguastlán, micro-región localizada en la Región Seca Oriental, comprendida en la zona de vida caracterizada como monte espinoso sub-tropical.

La parte del municipio que cuenta con una elevación superior a los 700 mts. sobre el nivel del mar no se considera en el presente estudio ya que pertenece a otra región y presenta un ecosistema diferente.

(9) José Fernando Méndez Carrillo. Op. Cit. Pág. 11.

**IX. METODOLOGIA**

Para la realización del presente estudio se hizo necesario la utilización del método inductivo, partiendo de los datos particulares obtenidos, se llegó a conclusiones generales que posibilitó la obtención de los objetivos trazados.

Las observaciones directas, cuestionarios y encuestas, muestrero habitacional, observación del comportamiento social y su forma de producción, consultas bibliográficas y planos que nos enmarcan dentro del objeto de estudio, se pueden mencionar como las técnicas de investigación utilizadas, obteniendo de ésta manera las variables que sirvieron de base para la elaboración del prototipo.

Adicionalmente se hizo necesario desarrollar trabajos de gabinete y de campo que permitieron organizar las actividades desarrolladas, tabular y criticar la información obtenida, desarrollar proyectos específicos, así como localización y prueba de los materiales regionales.

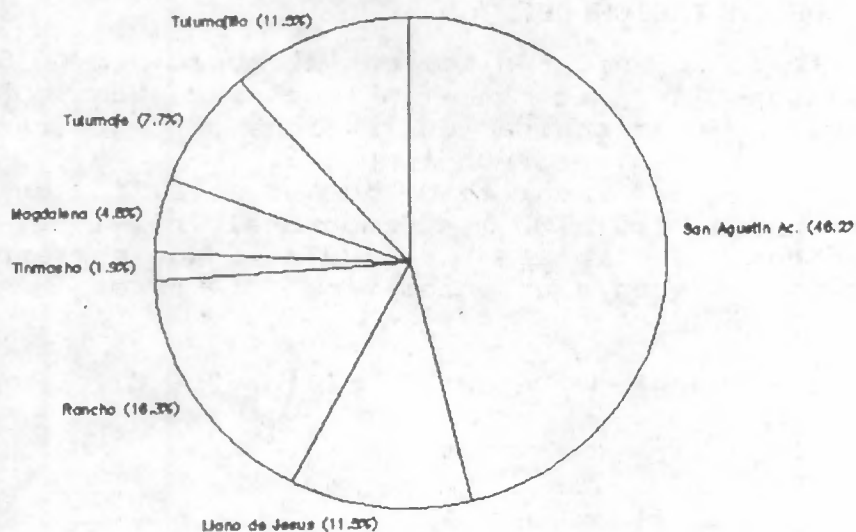
**X. MUESTREO**

Teniendo un universo de 1968 viviendas en la micro-región en estudio, se determinó realizar un muestreo que se acercase al 5%, en forma aleatoria y en base a la cantidad de viviendas de cada poblado.

Para la encuesta se utilizó la boleta descrita en el apéndice 2 del presente estudio.

**GRAFICA 1**

Muestra los poblados cubiertos en la encuesta así como el porcentaje de viviendas en relación al total de las mismas.



# Datos Generales

## CAPITULO I

### 1. DATOS GENERALES

#### 1.1. DESCRIPCION GEOGRAFICA

Los datos que a continuación se presentan pertenecen al municipio de San Agustín Acasaguastlán.

##### 1.1.1. Coordenadas Geográficas

Se localiza a una latitud de 14° 55' 24" y una longitud de 90° 05' 15". (10)

##### 1.1.2. Elevación

Se encuentra a una elevación de 275 mts. sobre el nivel del mar. (11)

##### 1.1.3. División política

Se divide en 18 aldeas y 56 caseríos. (12)

##### 1.1.4. Superficie

Cuenta con un área de 358 Kms<sup>2</sup>. (13)

##### 1.1.5. Distancia

Se encuentra a 94 Kms. al este de la capital, y a una distancia de 18 kms. de la cabecera departamental. (14)

##### 1.1.6. Regionalización

El estudio que sirve de base para la regionalización del presente estudio es el realizado mediante convenio OEA-CRN-USAC, titulado "La vivienda popular en Guatemala, antes y después del terremoto de 1976", por ser elaborado en base a condicionantes climáticas, considerando la tipología y uso de materiales locales, se inicia localizando la Región Seca Oriente de Guatemala como muestra la gráfica 2, para concluir con la localización de la micro-región en estudio como muestra la gráfica 3.

##### 1.1.7. Delimitación Territorial

La microregión en estudio está definida por el polígono cuyos vértices se encuentran en las aldeas: Tulumajillo, Vado Ancho, Magdalena y Rancho, como muestra la gráfica 4.

(10) Instituto de Sismología, Vulcanología y Meteorología, e Hidrología.

(11) Ibid.

(12) Dirección General de Estadística.

(13) Ibid.

(14) Ibid.

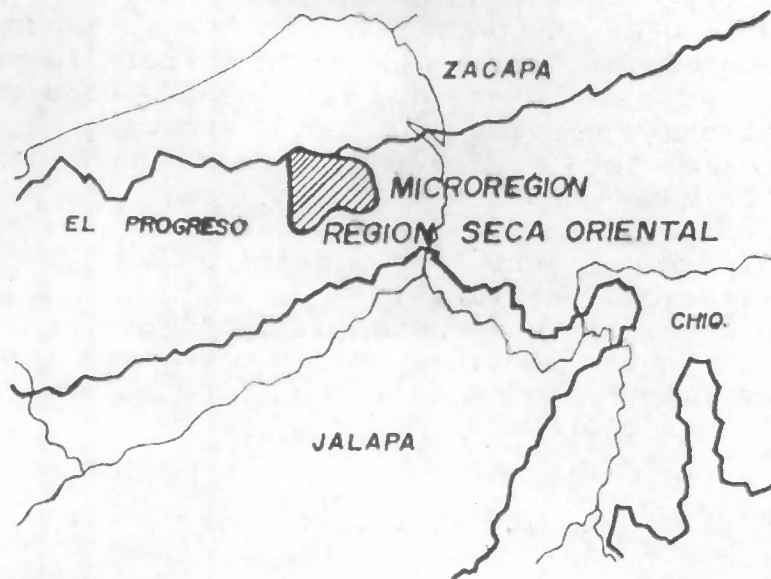
# Datos Generales

GRAFICA 2: DELIMITACION DE LA REGION SECA ORIENTAL



Fuente: Convenio OEA-CNR-USAC

GRAFICA 3: LOCALIZACION DE LA MICRO-REGION EN LA REGION SECA ORIENTAL.



Fuente: E. P. S.



GRAFICA 4: DELIMITACION TERRITORIAL



Fuente: E.P.S.

## 1.2. RECURSOS NATURALES Y FISICOS

### 1.2.1. Vegetación

La vegetación natural está constituida mayormente por arbustos y plantas espinosas, (15) y constituye la zona de vida caracterizada como bosque seco sub-tropical.

### 1.2.2. Hidrografía

El municipio es cruzado por varios ríos siendo los más importantes por su caudal el río Motagua y el río Hato. (16)

### 1.2.3. Topografía

Los terrenos correspondientes a esta zona son de relieve plano a ligeramente accidentado, la elevación varía de 180 a 670 mts. sobre el nivel del mar. (17) Las viviendas de la micro-región que están ubicadas en terrenos con pendiente menor a 20% representan el 36.84%, las que están ubicadas en terrenos de pendiente entre 20% y 50% representan el 44.21% y el 18.95% restante están en terrenos con pendiente mayor a 50%.

### 1.2.4. Suelos

Las tierras de esta zona de vida solamente pueden ser utilizados en fitocultivos con riego. (18)

(15) Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala, a nivel de reconocimiento. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 1982. Pag. 14.

(16) INSIVUMEH. Op. Cit.

(17) Clasificación de Zonas de Vida en Guatemala, a nivel de reconocimiento. Op. Cit. Pag. 14.

(18) Ibid. Pag. 14.

# Datos Generales

## 1.3. CONTROL CLIMATICO

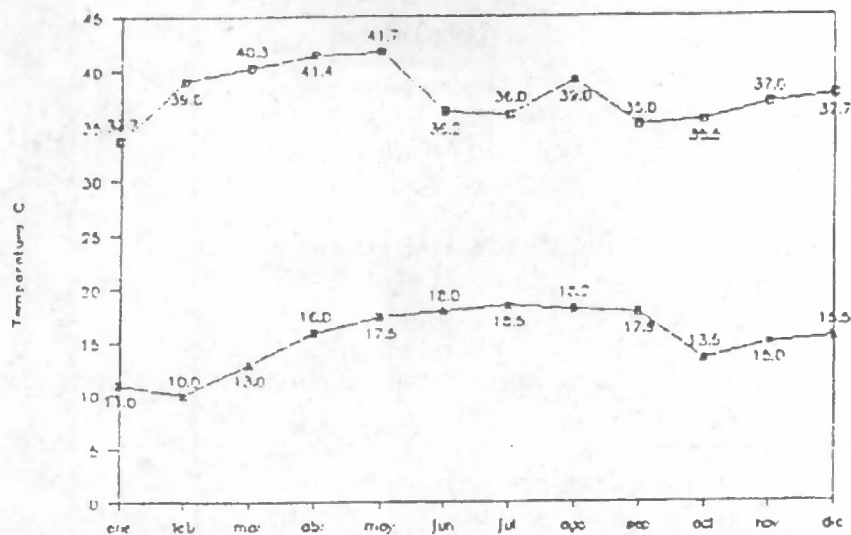
### 1.3.1. Clima

Los datos pertenecen a la estación 12.3.1. ubicada en el municipio de Morazán, por ser la mas cercana.

#### 1.3.1.1. Temperatura Absoluta

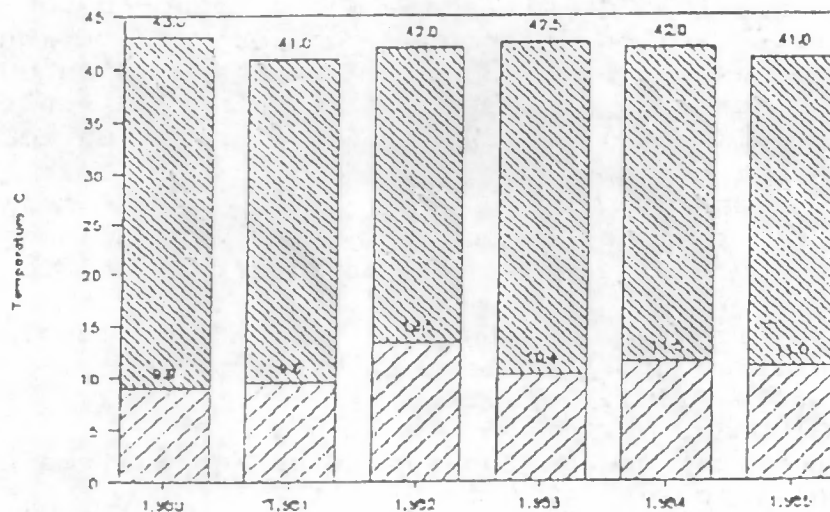
Las temperaturas máximas y mínimas absolutas mensuales demuestran que los meses mas estables son de junio a septiembre.

MAXIMA Y MINIMA MENSUAL



Las temperaturas máximas absolutas anuales se manifiestan con pocas variaciones.

MAXIMA Y MINIMA ANUAL



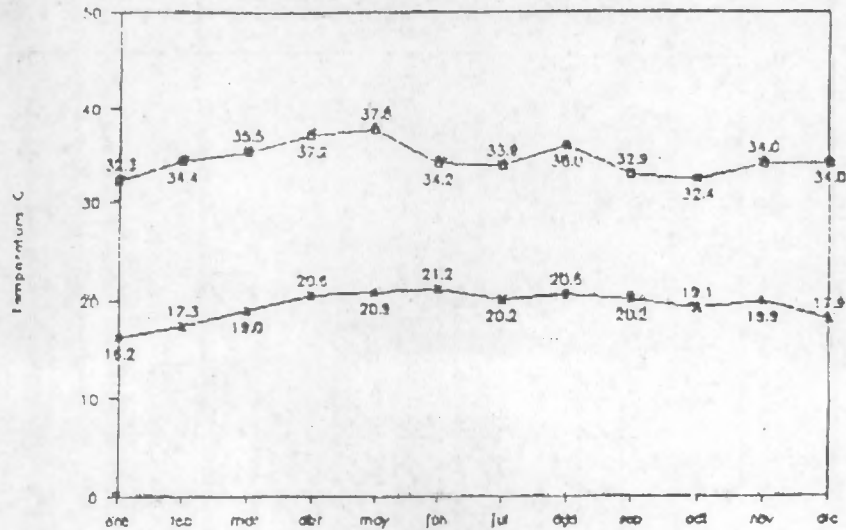
Fuente: INSIVUMEH

# Datos Generales

## 1.3.1.2. Temperatura Promedio

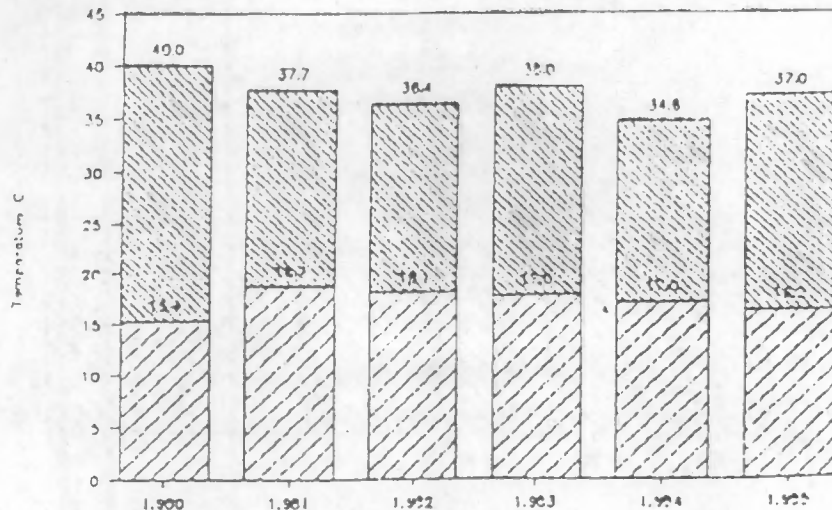
Las temperaturas máximas y mínimas promedio mensuales manifiestan una franja de temperatura elevada que se traduce en un ambiente caluroso.

MAXIMA Y MINIMA MENSUAL



Las temperaturas máximas y mínimas promedio anuales manifiestan un ambiente caluroso por lo que los materiales en los muros deben poseer alta inercia térmica.

MAXIMA Y MINIMA ANUAL



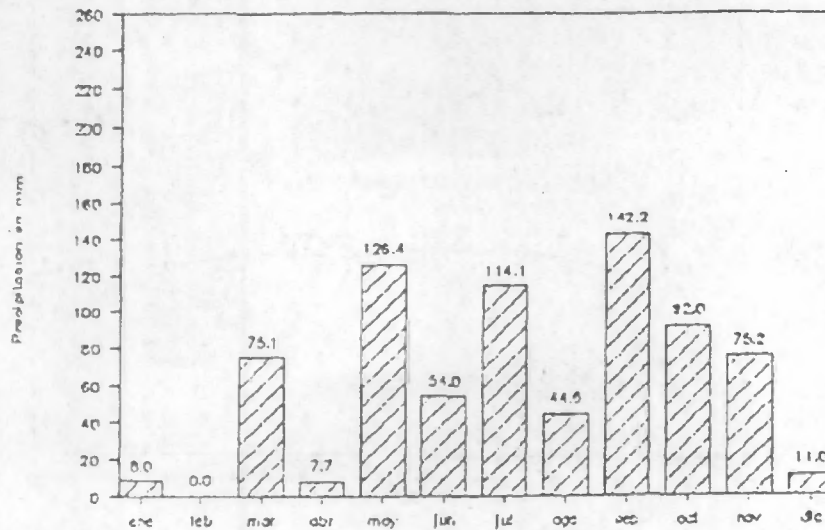
Fuente: INSIVUMEH

# Datos Generales

## 1.3.1.3. Precipitación

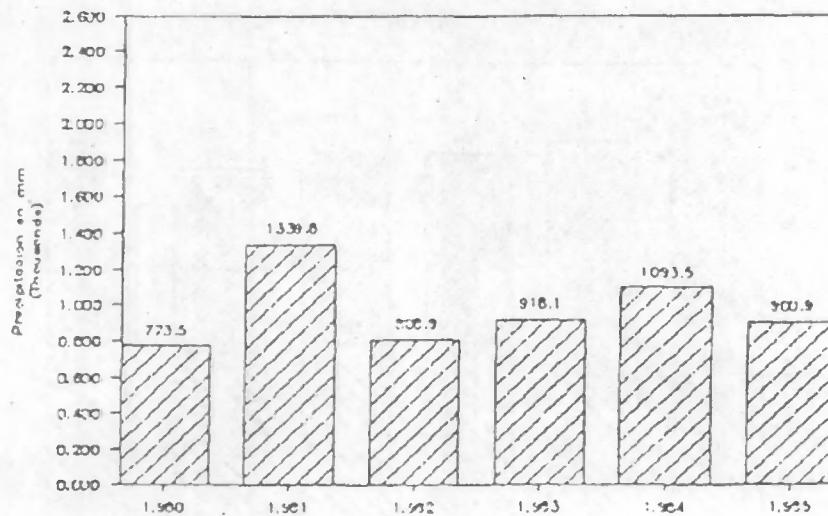
La precipitación mensual es variable y no existe estación seca bien definida, siendo septiembre el mes más copioso.

PROMEDIOS MENSUALES



La precipitación anual está abajo de los 1,000 mm y solamente los años más copiosos los han sobrepasado, lo que demuestra poca precipitación.

ANUAL, TOTALES



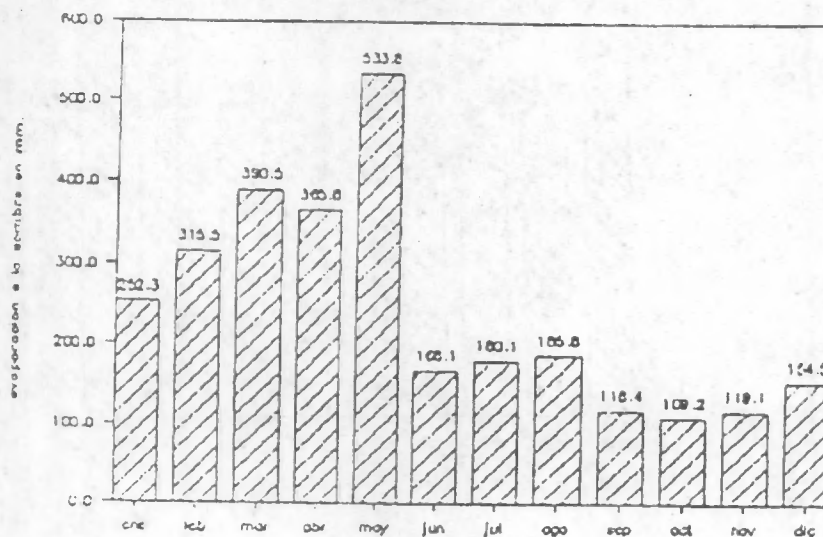
Fuente: INSIVUMEH

## Datos Generales

### 1.3.1.4. Evaporación a la sombra

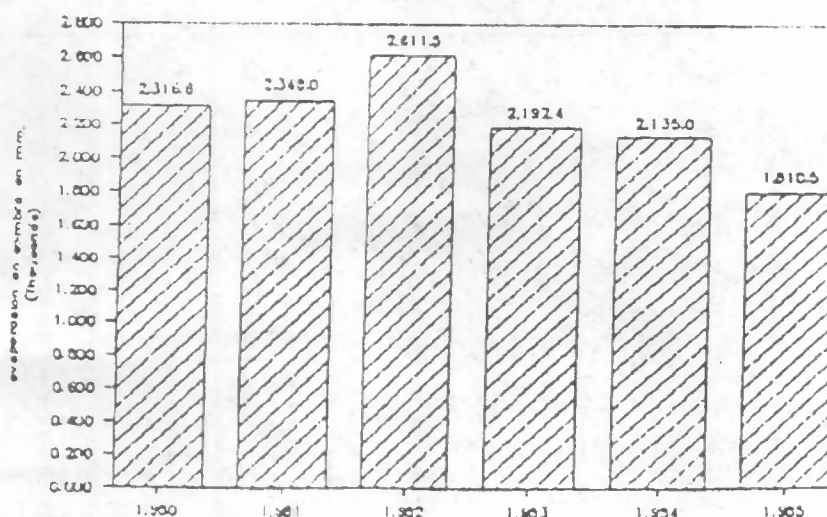
La evaporación a la sombra durante los meses de enero a mayo es mayor que el resto del año.

PROMEDIOS MENSUALES



La evaporación a la sombra anual está arriba de los 1,800 mm. lo que demuestra una evaporación elevada, en relación a la precipitación anual.

ANUAL, PROMEDIOS



Fuente: INSIVUMEH

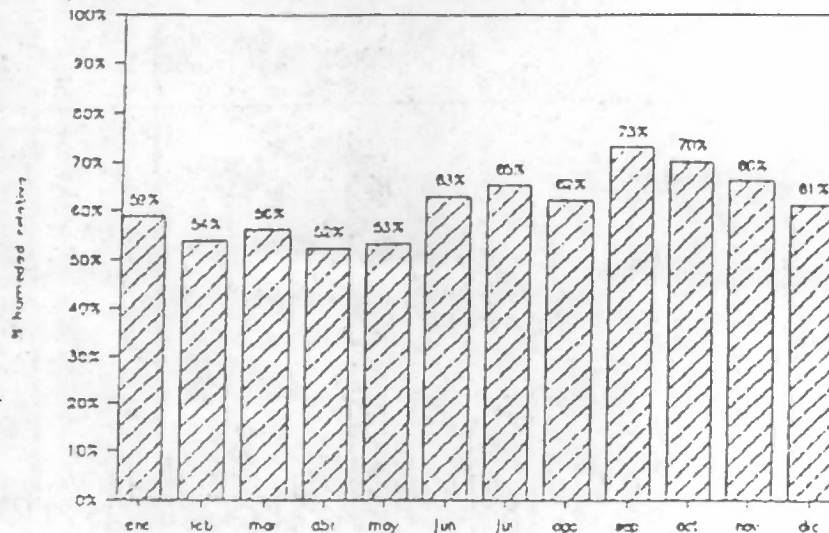


# Datos Generales

## 1.3.1.5. Humedad Relativa Media

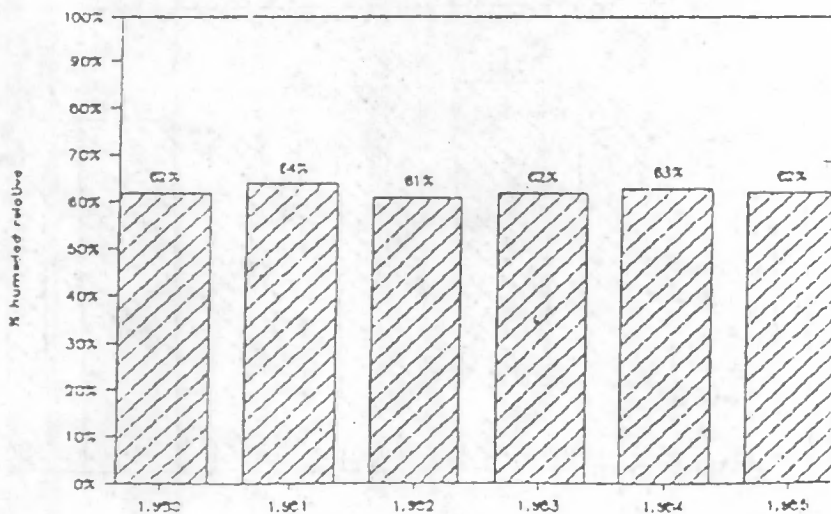
La humedad relativa media presenta variaciones mínimas siendo los meses de junio a noviembre más húmedos.

PROMEDIOS MENSUALES



La humedad relativa media anual está arriba del 61% lo que demuestra que existe una gran cantidad de vapor de agua en el aire.

ANUAL, PROMEDIOS



Fuente: INSIVUMEH

## Datos Generales

### 1.3.1.6. Vientos

Predominantes de Nor-Noreste a Sur-Suroeste.  
Velocidad promedio de 20 Kms/hora.

### 1.3.2. Recomendaciones para el diseño de elementos (19)

#### 1.3.2.1. Distribución o trazo

Orientación NORTE-SUR, eje mayor ESTE-OESTE, para reducir exposición al sol.

#### 1.3.2.2. Separación entre edificaciones

De una o dos veces la altura de la edificación.

#### 1.3.2.3. Movimiento de aire

Habitaciones en fila doble, provisión temporal del movimiento de aire.

#### 1.3.2.4. Tamaño de aberturas

Medianas de 25-40% de superficie de muro.

#### 1.3.2.5. Posición de aberturas

En los muros NORTE-SUR, a la altura del cuerpo, y a barlovento en los muros interiores.

#### 1.3.2.6. Cubierta

Ligeras y bien aisladas.

#### 1.3.2.7. Muros y suelos

Internos y externos pesados. Tiempo de retardo mínimo 8 horas.

#### 1.3.2.8. Protección de aberturas

Evitar la luz solar directa.

#### 1.3.2.9. Características externas

Adecuado drenaje para la lluvia.

### 1.4. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

#### 1.4.1. Agua Potable

El municipio cuenta con abastecimiento de agua potable a un 67% de sus poblados, contando con servicio de cantarera pública los caseríos, y el 62% de las aldeas con instalación domiciliar por contador, funcionando en la mayoría de los casos durante las horas del día y con presión relativamente baja, menor a 30 lbs./plg<sup>2</sup>. (20)

Actualmente se trabaja en el mejoramiento del sistema de abastecimiento en las aldeas de Comaja, El Llano y Vado Ancho.

Únicamente el 57.89% de las viviendas de la micro-región cuenta con instalación de agua potable domiciliar y un 34.74% se abastece de llena cántaros.

(19) Gustavo Guerra Puga. "Diseño Climático para Edificaciones en la Zona del Altiplano Oriental del País". Facultad de Arquitectura, USAC, 1984. Pag. 138.

(20) Municipalidad de San Agustín Acasaguastlán.

**1.4.2. Drenajes**

El municipio cuenta con un servicio de drenajes deficiente, ya que únicamente la cabecera municipal tiene instalaciones de tubería, trabajando en la actualidad en la construcción de una planta de tratamiento de las aguas negras.

Únicamente el 13.68% de las viviendas de la micro-región cuenta con instalación de drenajes.

**1.4.3. Energía Eléctrica**

Únicamente el 58.95% de las viviendas de la micro-región cuenta con instalaciones de energía eléctrica.

**1.4.4. Infraestructura vial**

El municipio cuenta con una infraestructura vial deficiente, las vías de comunicación son de terracería y únicamente la carretera CA-9 le da comunicación hacia el resto del país.

**1.4.5. Educación**

Se cuenta con un total de 83 maestros de educación primaria en la totalidad del municipio y un total de 32 escuelas de las cuales el 78.12% cubren hasta sexto grado y el 21.88% hasta tercer grado. Adicionalmente solo existe un instituto de educación básica. (21)

**1.4.6. Salud**

La micro-región es atendida por el Distrito 3 de salud, que comprende 1 centro de salud tipo 3, ubicado en la cabecera municipal, 1 puesto de salud en San Cristóbal Acasaguastlán y 5 puestos de salud en las aldeas de Estancia de la Virgen, Rancho, Tulumajillo, Vado Ancho y Comaja. (22).

(21) Municipalidad, San Agustín Acasaguastlán.

(22) Centro de Salud, San Agustín Acasaguastlán.

# Tipología de Vivienda

## CAPITULO II

### 2. TIPOLOGIA DE VIVIENDA

Los datos presentados a continuación fueron obtenidos mediante encuesta y levantamiento descripto en el muestreo, página viii.

#### 2.1. TENENCIA DE VIVIENDA

##### 2.1.1. Propia sin Hipoteca

El 85.26% de las viviendas de la micro-región poseen esta forma de tenencia.

##### 2.1.2. Propia con Hipoteca

El 14.74% de las viviendas corresponden a esta forma de tenencia.

#### 2.2. TIPO DE CONSTRUCCION

La construcción típica consiste en un techo a dos aguas construido de palma y vara de casa, siendo una de ellas más larga que la otra, teniendo una altura inicial variable en los muros de 1.00 a 2.00 mts., siendo el agua larga la que cubre el corredor cuando éste existe.

Las viviendas son cerradas, presentando un máximo de dos ventanas, generalmente ubicadas una hacia el corredor y la otra hacia el este lo que le da un carácter de masividad a la vivienda.

#### 2.3. UTILIZACION DEL ESPACIO

Las viviendas presentan las siguientes características de utilización del espacio, poseyendo el 70.53% de ellas un sólo dormitorio y el 22.11% un solo ambiente en donde se desarrollan todas las actividades. El 29.47% de las viviendas poseen dos o más dormitorios.

El 77.89% de las viviendas poseen un ambiente separado que es utilizado como cocina y el 22.11% restante no lo posee.

El 15.79% de las viviendas poseen un ambiente específico utilizado como comedor y el 8.42% un ambiente utilizado como sala.

El 22.11% de las viviendas poseen un ambiente corredor y el 53.68% poseen letrina.

## Tipología de Vivienda

El 16.84% de las viviendas poseen ambientes utilizados como corral, gallinero, granero o bodega de frutas y cultivos, así como el 4.21% poseen un ambiente utilizado como taller de artesanías o comercio.

### 2.4. USO DE VIVIENDA

El uso de la vivienda está definido directamente por los usuarios de un determinado grupo social, y éste a la vez, por factores socio-culturales y económicos.

El uso que los habitantes de la micro-región como grupo social determinado le da a la vivienda está delimitado en las gráficas siguientes, realizándose éste en base a los diferentes tipos de vivienda existentes, partiendo de las condiciones mínimas aceptables, puesto que durante el muestreo realizado se detectaron viviendas que cualitativamente se consideran deficitarias.

En la gráfica 10, vivienda tipo 1, se puede observar el núcleo básico en la tipología de la micro-región enmarcando su uso esencialmente en dormir, cocinar, comer y guardar, con características constructivas anotadas en su parte inferior.

La gráfica 11, vivienda tipo 2, muestra uno de los pasos en la tendencia de crecimiento progresivo que los usuarios han dado en el uso de la vivienda, aditando al uso un lugar de estar y taller de artesanía según datos de la utilización.

La gráfica 12, vivienda tipo 3, muestra otro de los pasos en la tendencia de crecimiento progresivo, creando un ambiente separado, usándolo en las actividades de comer y cocinar.

En la gráfica 13, vivienda tipo 4, se puede observar la tendencia a separar los ambientes, en la misma tendencia de crecimiento, siendo usada la vivienda para dormir, guardar, comer, cocinar y estar.

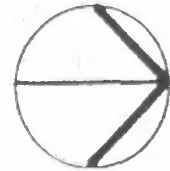
Por último la gráfica 14, vivienda tipo 5, enfatiza el crecimiento progresivo puesto de manifiesto en el uso de la vivienda de la micro-región, separando los ambientes y estableciendo las bases del uso racional del espacio.

En resumen se puede decir que los habitantes de la micro-región han dirigido el uso de la vivienda, esencialmente en la satisfacción de sus necesidades básicas de habitabilidad y protección del medio.

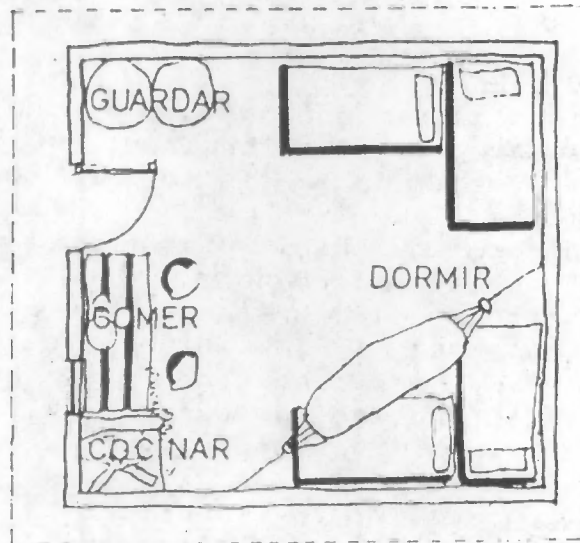


# Tipología de Vivienda

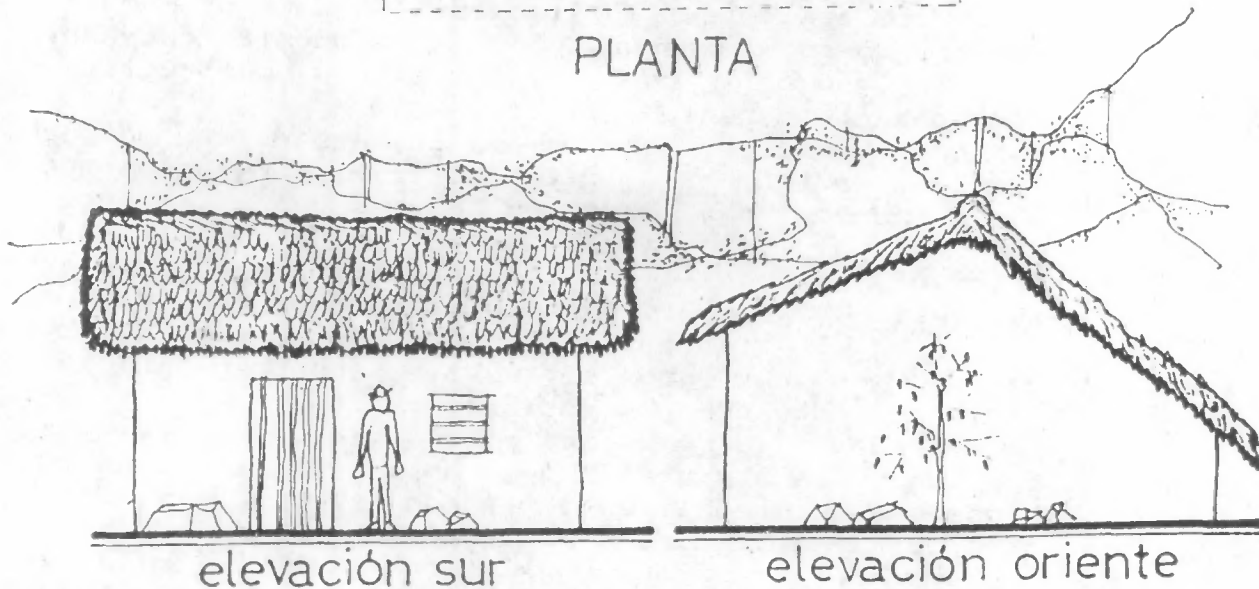
## 2.4.1. GRAFICA 10 - VIVIENDA TIPO 1



ESC. 1/100  
0 4.00 8.00 12.00



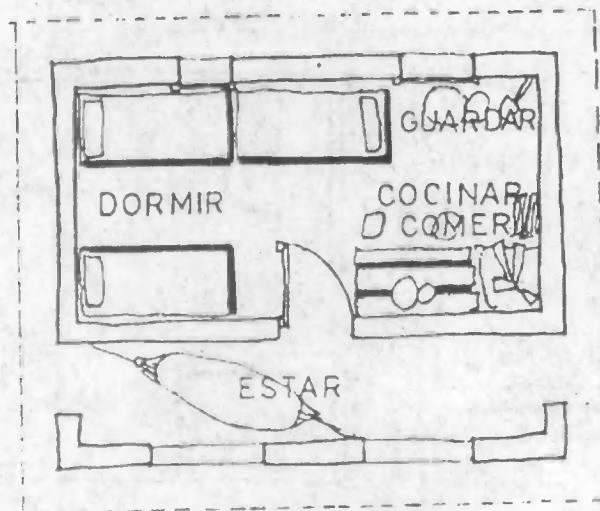
PLANTA



AREA DEL LOTE: 240.00 mts<sup>2</sup> AREA DE CONSTRUCCION: 35.91 mts<sup>2</sup>  
INDICE DE CONSTRUCCION: 14.96%  
MUROS: BAHAREQUE (0.15) TECHOS: PALMA PISOS: TIERRA  
ACABADOS: MATERIAL EN BRUTO

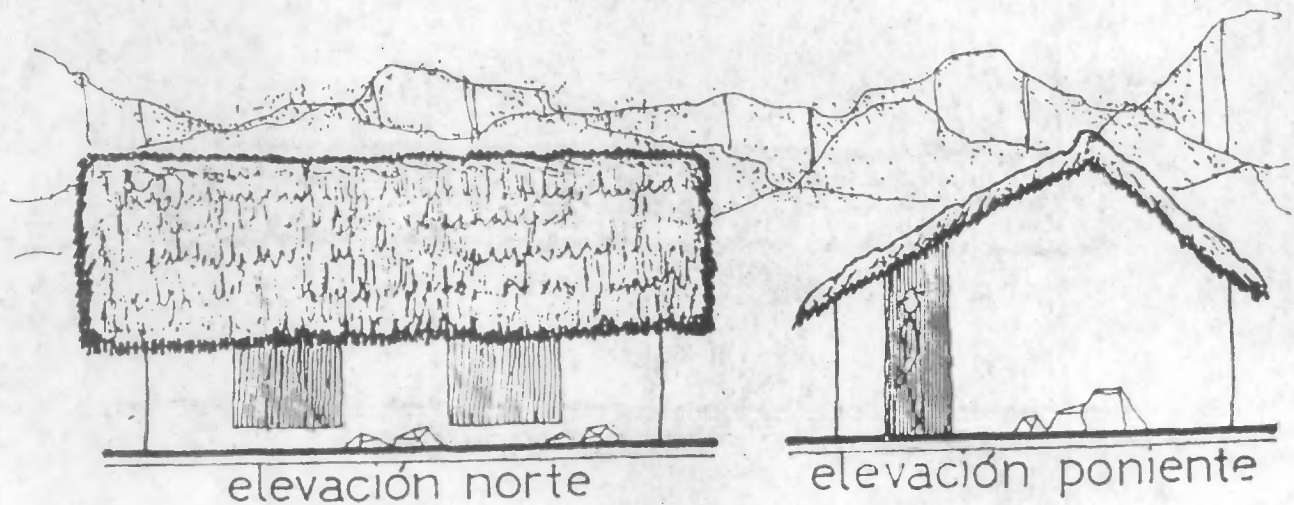
# Tipología de Vivienda

## 2.4.2. GRAFICA 11 - VIVIENDA TIPO 2



ESC. 1/100  
0 0.50 1.00 1.50

PLANTA



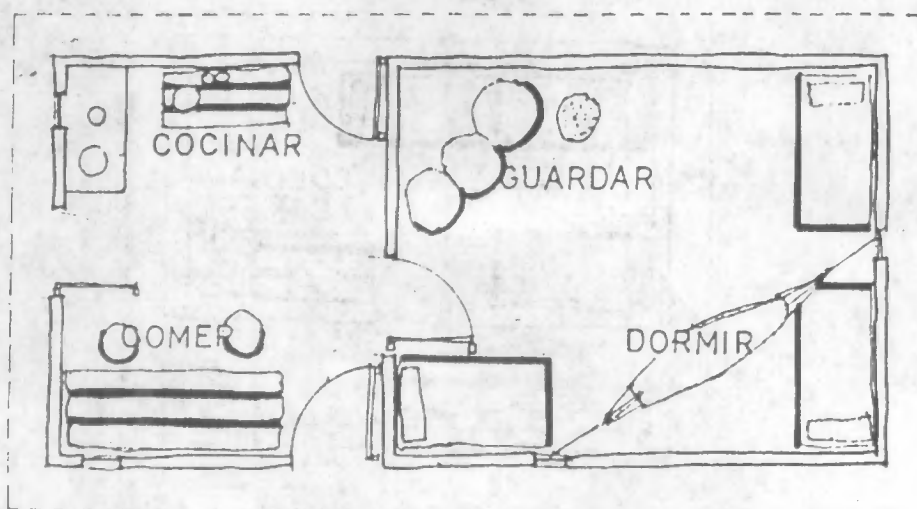
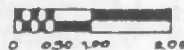
AREA DEL LOTE: 310.00 mts<sup>2</sup> AREA DE CONSTRUCCION: 37.26 mts<sup>2</sup>  
INDICE DE CONSTRUCCION: 12.02%  
MUROS: ADOBE (0.27) TECHOS: PALMA PISOS: CONCRETO  
ACABADOS: REPELLO ENCALADO

# Tipologia de Vivienda

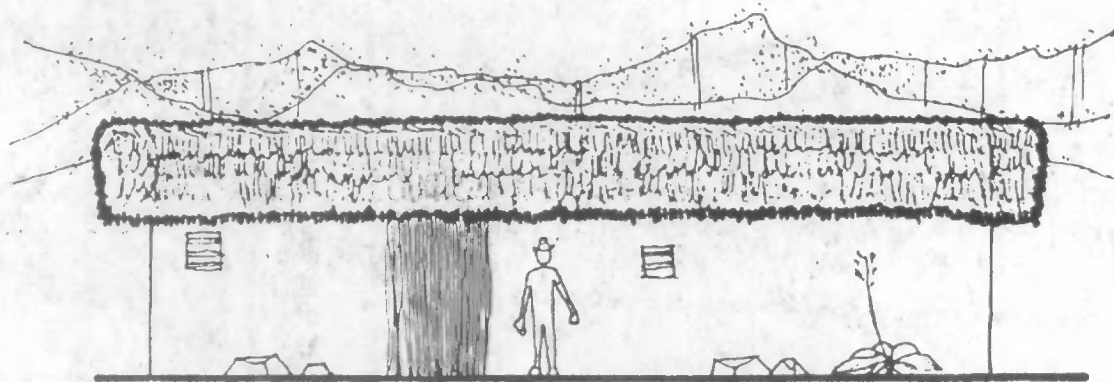
## 2.4.3. GRAFICA 12 - VIVIENDA TIPO 3



ESC. 1-100



PLANTA

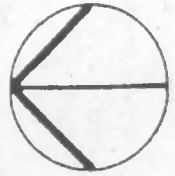


elevacion oriente

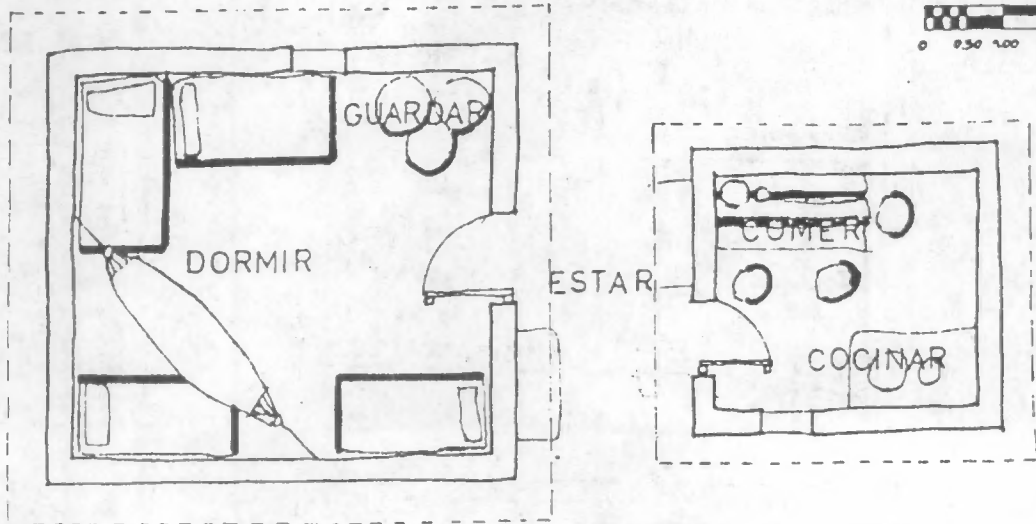
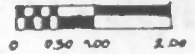
AREA DEL LOTE: 575.00 mts<sup>2</sup> AREA DE CONSTRUCCION: 63.00 mts<sup>2</sup>  
INDICE DE CONSTRUCCION: 10.96%  
MUROS: BAHAREQUE (Ø.11)      TECHOS: PALMA      PISOS: TIERRA  
ACABADOS: MATERIAL EN BRUTO

# Tipología de Vivienda

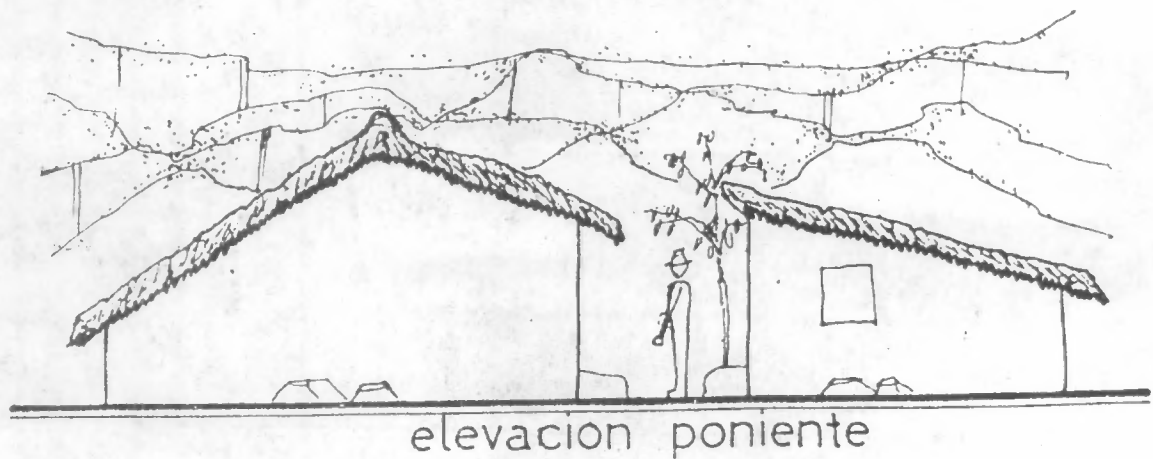
## 2.4.4. GRAFICA 13 - VIVIENDA TIPO 4



ESC 1-100



PLANTA

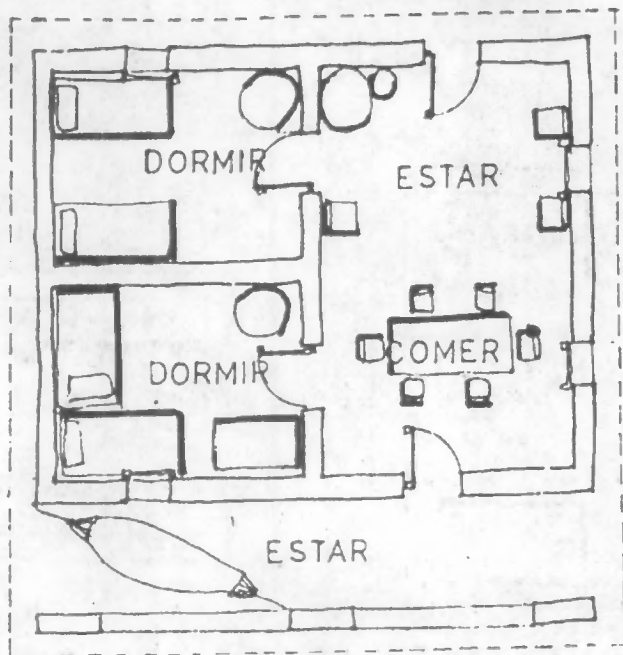


elevacion poniente

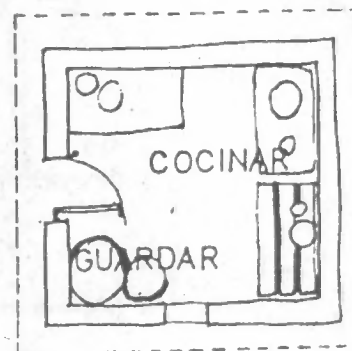
AREA DE LOTE: 376.25 mts<sup>2</sup> AREA DE CONSTRUCCION: 52.55 mts<sup>2</sup>  
INDICE DE CONSTRUCCION: 13.97%  
MUROS: ADOBE (0.29) TECHOS: PALMA PISOS: TIERRA  
ACABADOS: MATERIAL EN BRUTO

# Tipología de Vivienda

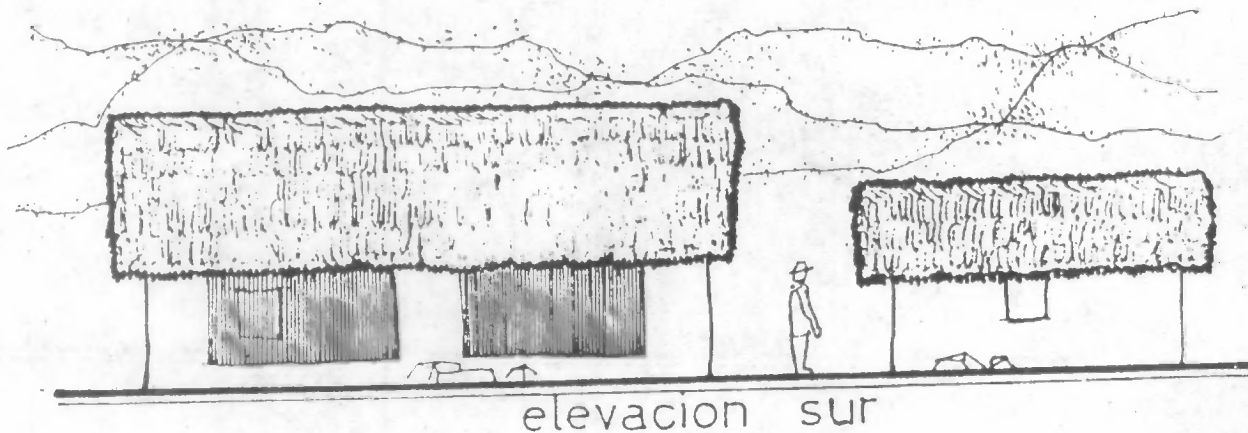
## 2.4.5. GRAFICA 14 - VIVIENDA TIPO 5



ESC. 1-100  
0 250 500 1.000



PLANTA



AREA DE LOTE: 501.60 mts<sup>2</sup> AREA DE CONSTRUCCION: 111.82 mts<sup>2</sup>  
INDICE DE CONSTRUCCION: 22.29%  
MUROS: ADOBE (0.30) TECHOS: PALMA PISOS: TIERRA  
ACABADOS: CERNIDO

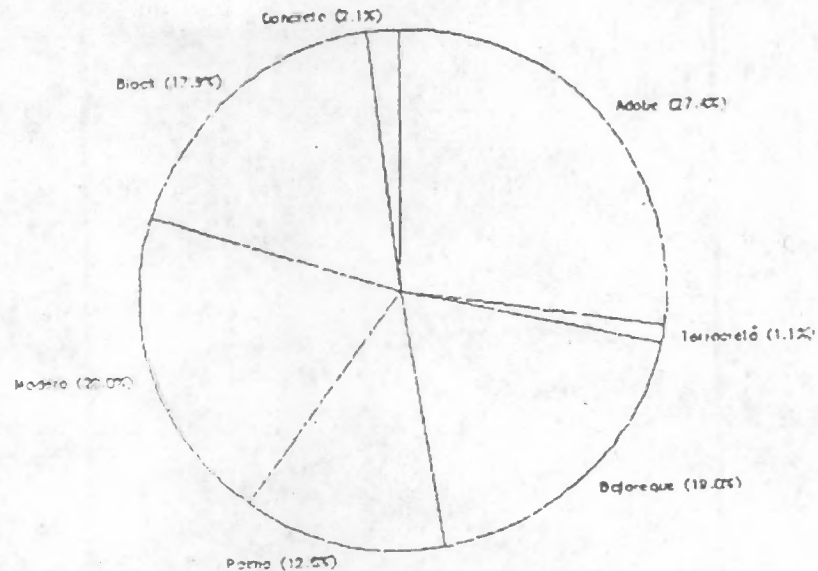


# Tipología de Vivienda

## 2.5. MATERIALES DE CONSTRUCCION

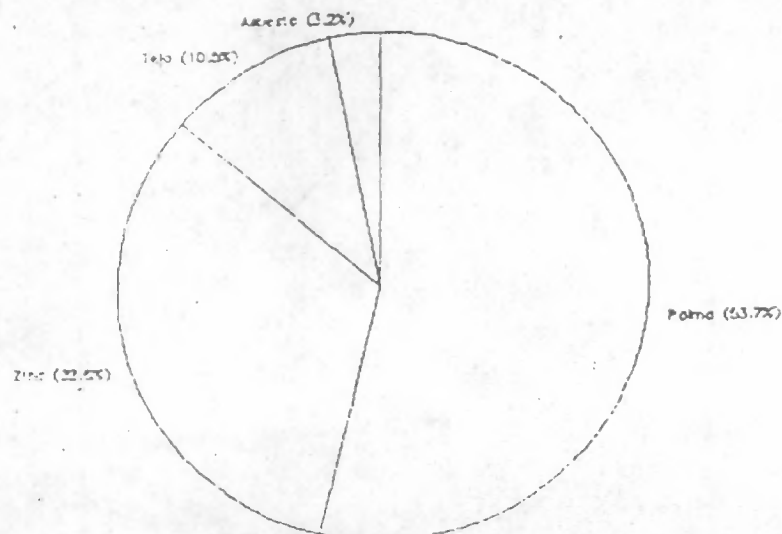
### 2.5.1. GRAFICA 15 - MUROS

Los materiales utilizados en la construcción de muros son, el adobe, la madera, el bahareque y el block de pómez, en su orden, pudiéndose decir que no existe predominancia de ningún material.



### 2.5.2. GRAFICA 16 - TECHOS

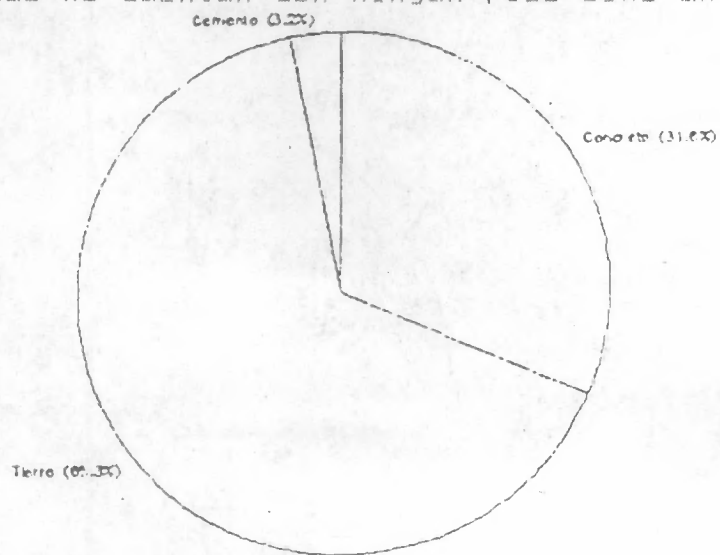
Los materiales utilizados en la construcción de techos son la palma y la lámina de zinc, en su orden, poniéndose de manifiesto que el material predominante es la palma.



# Tipología de Vivienda

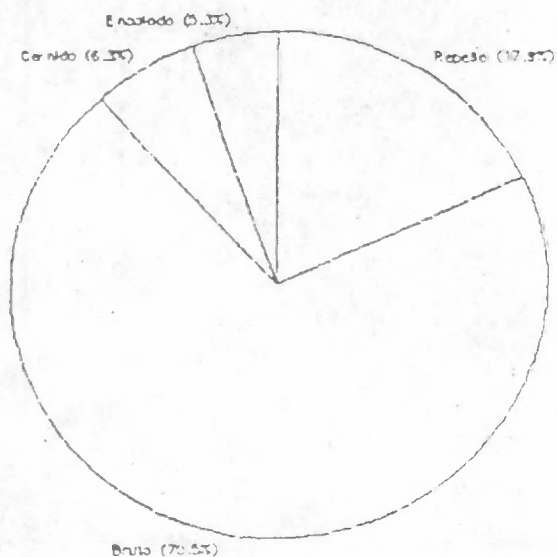
## 2.5.3. GRAFICA 17 - PISOS

Los materiales predominantes utilizados en los pisos son la tierra y el concreto, siendo evidente que las viviendas no cuentan con ningún piso sino únicamente tierra.



## 2.5.4. GRAFICA 18 - ACABADOS

Son poco utilizados los acabados en los muros, ya que en la mayoría de los casos se encuentra el material del muro expuesto.



# Tipología de Vivienda

## 2.6. ACOPIO DE MATERIALES

### 2.6.1. Local

Se entiende por el abastecimiento de materiales de construcción en el asentamiento del poblado y el 48.42% de las viviendas de la micro-región poseen este acopio.

### 2.6.2. Departamental

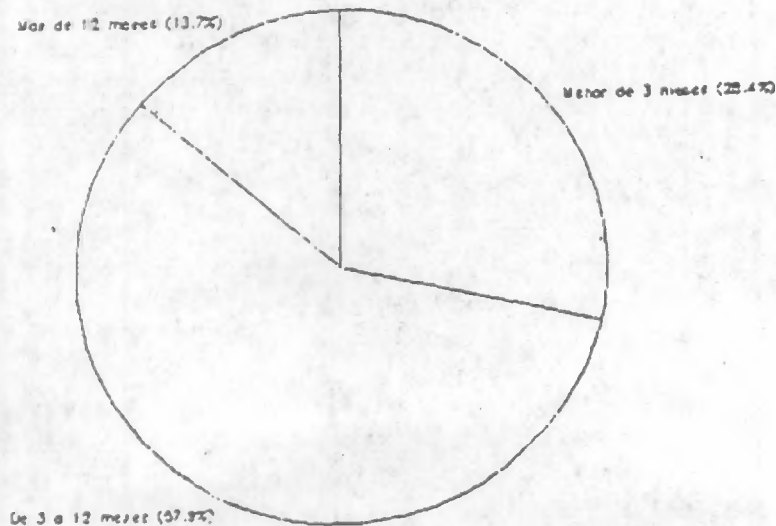
Consiste en el abastecimiento dentro del departamento y el 35.79% de las viviendas de la micro-región se abastece de esta forma.

### 2.6.3. Capital

Se entiende por el abastecimiento directo de la ciudad capital y el 15.79% de las viviendas de la micro-región poseen este acopio.

## 2.7. GRAFICA 19 - TIEMPO DE EJECUCION

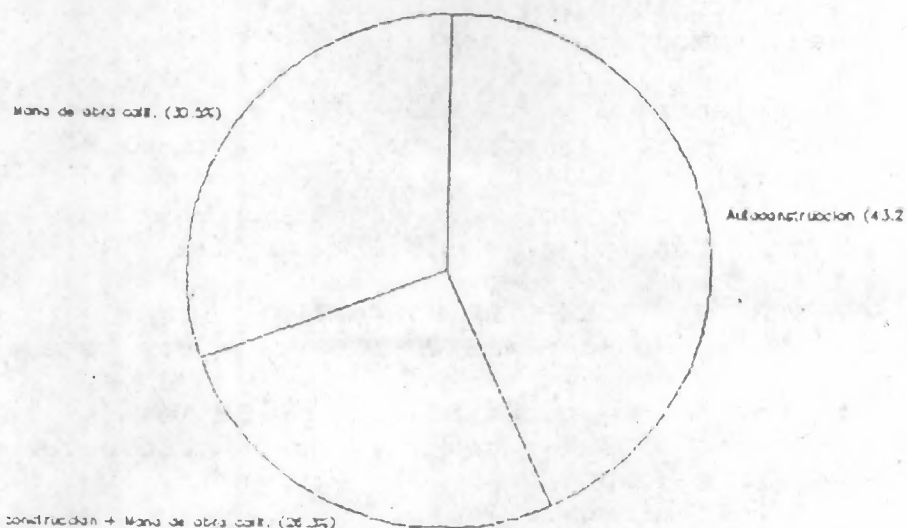
El mayor porcentaje de las viviendas se ejecutan en un periodo comprendido de 3 a 12 meses, encontrándose casos de más de 12 meses, por lo que en relación a la cantidad de trabajo necesario para la ejecución de las viviendas, es un tiempo considerablemente largo.



# Tipología de Vivienda

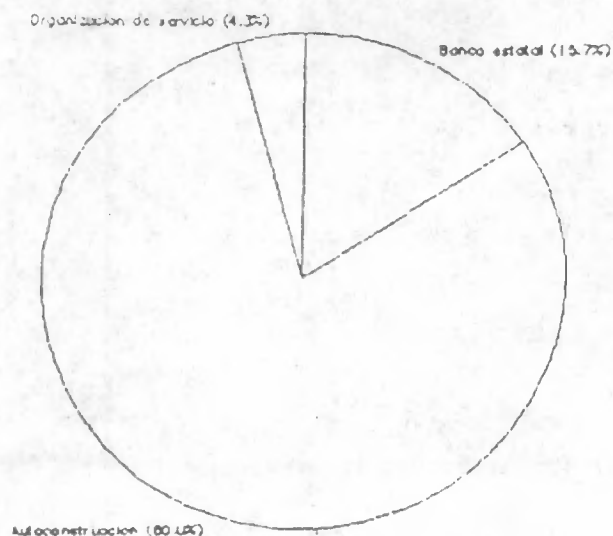
## 2.8. GRAFICA 20 - FORMA DE CONSTRUCCIÓN

Las viviendas en buen porcentaje son autoconstruidas o presentan la combinación de autoconstrucción y mano de obra calificada, es decir que en el 70% de las viviendas los propietarios han aportado su fuerza de trabajo para su ejecución.



## 2.9. GRAFICA 21 - FORMA DE FINANCIAMIENTO

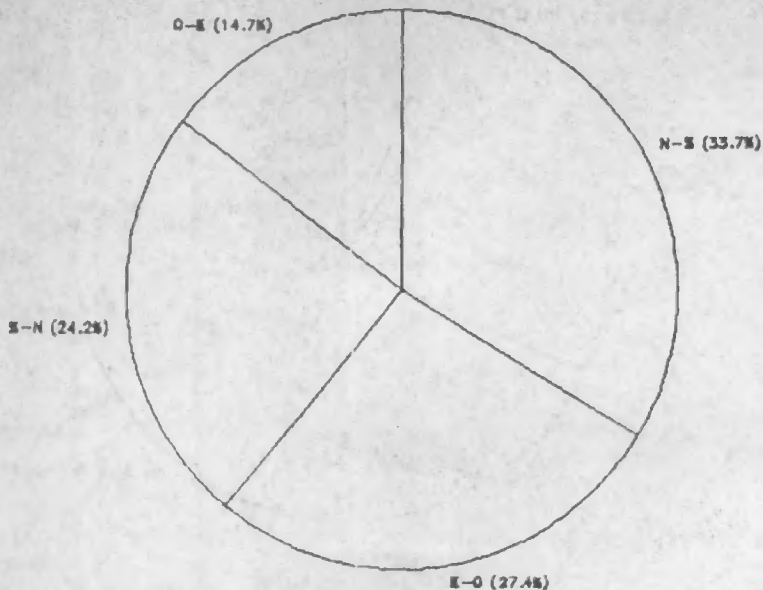
Las viviendas en su mayoría se financian bajo la modalidad de autoconstrucción, es decir que en el 80% de las viviendas los propietarios han aportado capital propio y no han gozado de fuentes de financiamiento para su ejecución.



# Tipología de Vivienda

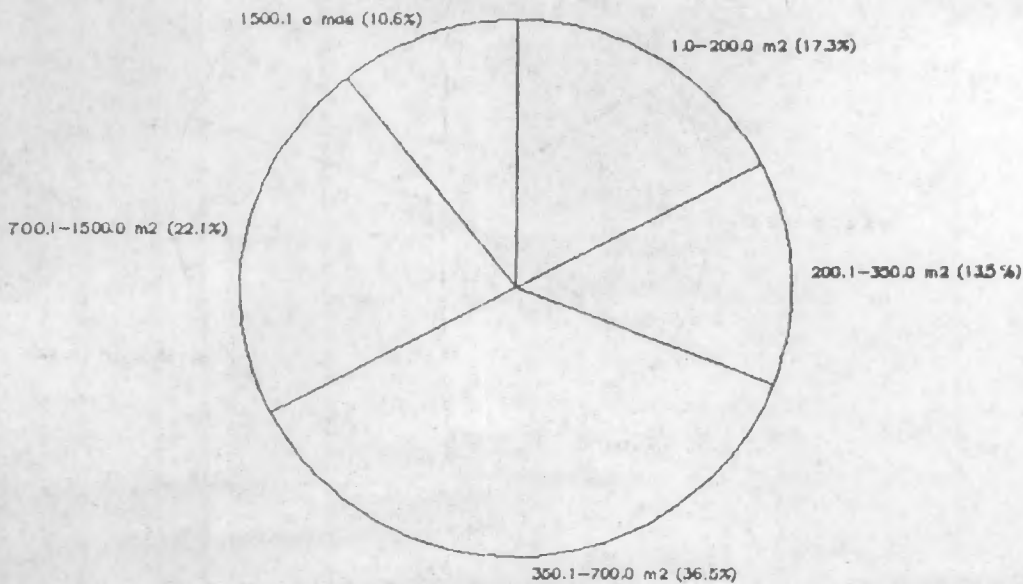
## 2.10. GRAFICA 22 - ORIENTACION

La orientación menos utilizada es la Oeste-Este seguida por la Sur-Norte, aunque no existe predominancia de orientación de la vivienda, esto se explica por la topografía del lugar, quebrado y variable en cuanto a localización.



## 2.11. GRAFICA 23 - AREA DE LOTE (m2)

La mayoría de los lotes poseen un área superior a los 200 metros cuadrados, por lo general fuera del casco urbano. Los lotes con área menor a 200 m<sup>2</sup> se concentran en el área urbana.

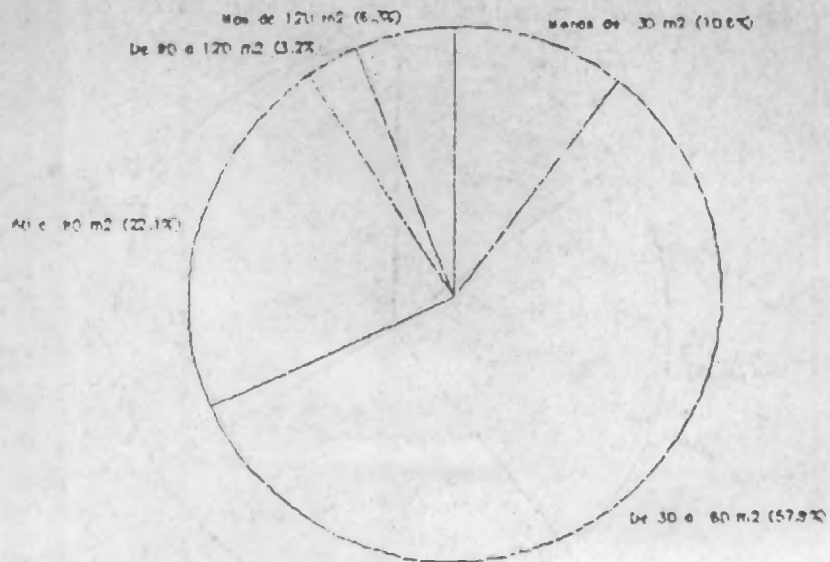




# Tipología de Vivienda

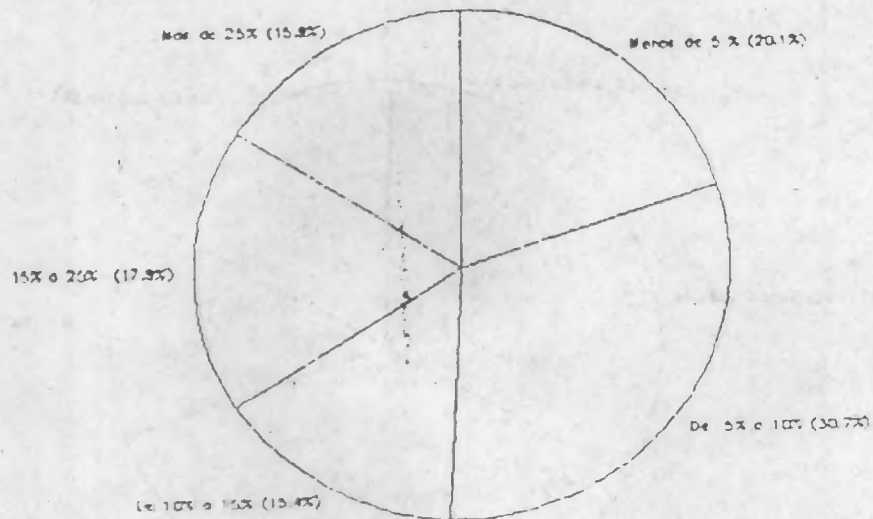
## 2.12. GRAFICA 24 - AREA DE CONSTRUCCION (m<sup>2</sup>)

La mayoría de las viviendas poseen un área de construcción variable de 30-90 metros cuadrados, área relativamente baja condicionada por la utilización del espacio.



## 2.13. GRAFICA 25 - INDICE DE CONSTRUCCION (%)

El índice de construcción en su mayoría es inferior al 25%, connotando el uso rural del espacio, específicamente viviendas unifamiliares aisladas.



CAPITULO III

01.1.2

**3. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS**

**3.1. SITUACION SOCIAL**

**3.1.1. Población total**

El municipio cuenta con 19,657 habitantes. (23)

**3.1.2. Densidad de población**

Se establece en 54.91 habitantes por kilómetro cuadrado.

**3.1.3. Población y grupos étnicos**

San Agustín Acasaguastlán tiene únicamente 147 habitantes indígenas que representan el 0.76% de la población y 19,510 habitantes no indígenas, que representan el 99.26%. (24)

**3.1.4. Población y sexo**

La población masculina es de 9,745 habitantes, que representan el 49.57% de la población y 9,912 habitantes femeninos que representan el 50.43%. (25)

**3.1.5. Población urbana y rural**

La población la conforman 3,787 habitantes urbanos, que representan el 19.27% y 15,870 habitantes rurales, que representan el 80.73%. (26)

**3.1.6. Tasa de natalidad**

El crecimiento poblacional según datos estadísticos arroja una tasa de 4.9%. (27)

**3.1.7. Tasa de mortalidad**

Cuenta con una tasa de 1.3%. (28)

**3.1.8. Crecimiento poblacional**

El crecimiento es del orden de 3.5%, superior al crecimiento poblacional nacional que es de 2.8%. (29)

**3.1.9. Número de miembros por familia**

Las familias que cuentan con 2 a 4 miembros representan el 26.32%, las que cuentan con 5 a 6 el 40.00%, las que cuentan con 7 a 8 miembros el 22.11% y las que cuentan con 9 o más el 11.58%. (30)

(23) IV Censo Nacional de Habitación y IX de Población. Dirección General de Estadística. Guatemala, 1981.

(24) Ibid.

(25) Ibid.

(26) Ibid.

(27) Ibid.

(28) Ibid.

(29) Ibid.

(30) Encuesta levantamiento propio.

## Aspectos Socioeconomicos

### 3.1.10. Alfabetismo

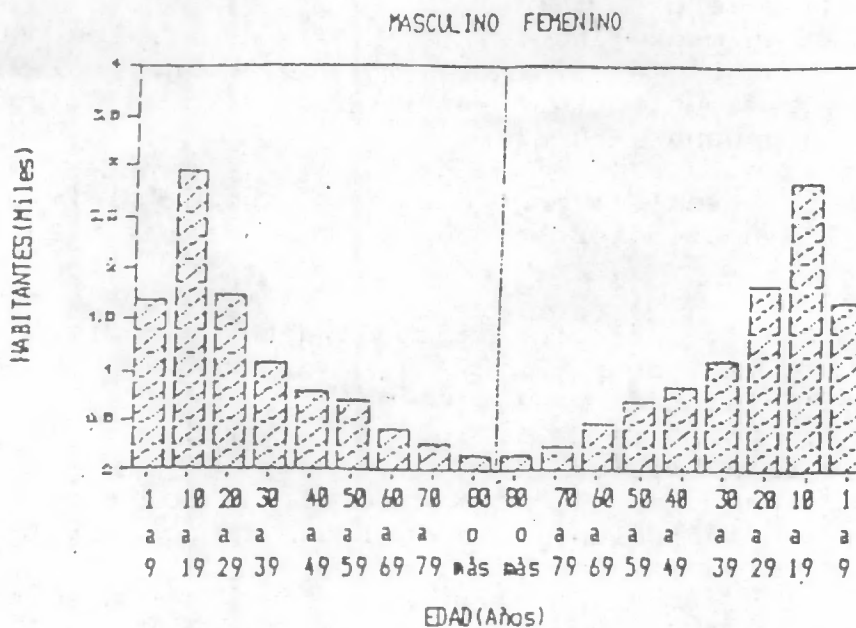
De una población de 19,657, 8,085 habitantes son alfabetos que representan el 41.13% y 6,720 analfabetos que representan el 34.19%. (31)

### 3.1.11. Estado Civil

El municipio cuenta con 6,422 habitantes viviendo en pareja que representan el 32.67% de la población, de los cuales 3,752 son casados y 2,670 unidos que representan el 19.09% y 13.58% respectivamente. (32)

### 3.1.12. GRAFICA 26 - PIRAMIDE POBLACIONAL

Existe una población bastante joven tanto masculina como femenina, y el mayor porcentaje se puede ubicar entre los 10 y 29 años.



Fuente: Dirección General de Estadística

### 3.2. SITUACION FINANCIERA

#### 3.2.1. Población económicamente activa

La fuerza de trabajo la conforman 4,512 habitantes económicamente activos que representan el 22.95% de la población, de los cuales 4,292 son masculinos y representan el 95.12% de los habitantes activos. (33)

(31) IV Censo Nacional de Habitación y IX de Población.  
Op. Cit.

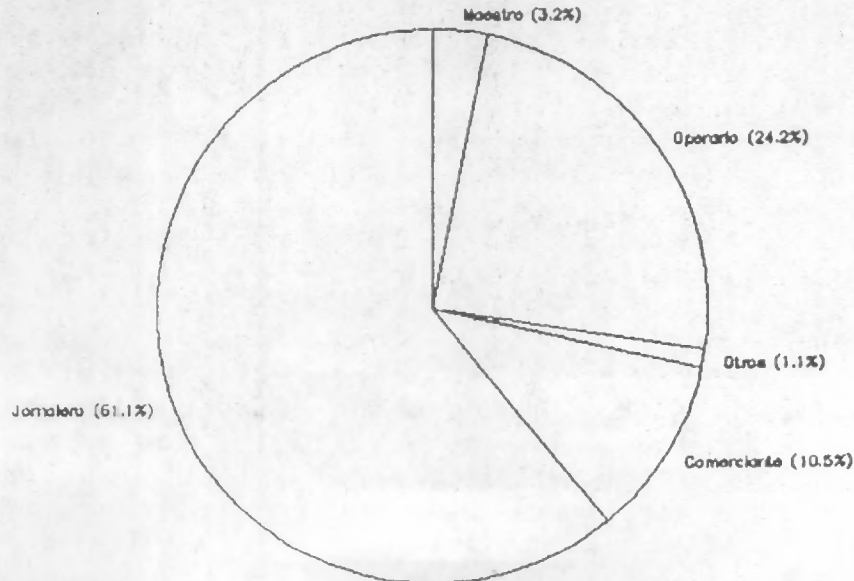
(32) Ibid.

(33) Ibid.

# Aspectos Socioeconomicos

## 3.2.2. GRAFICA 27 - OCUPACION

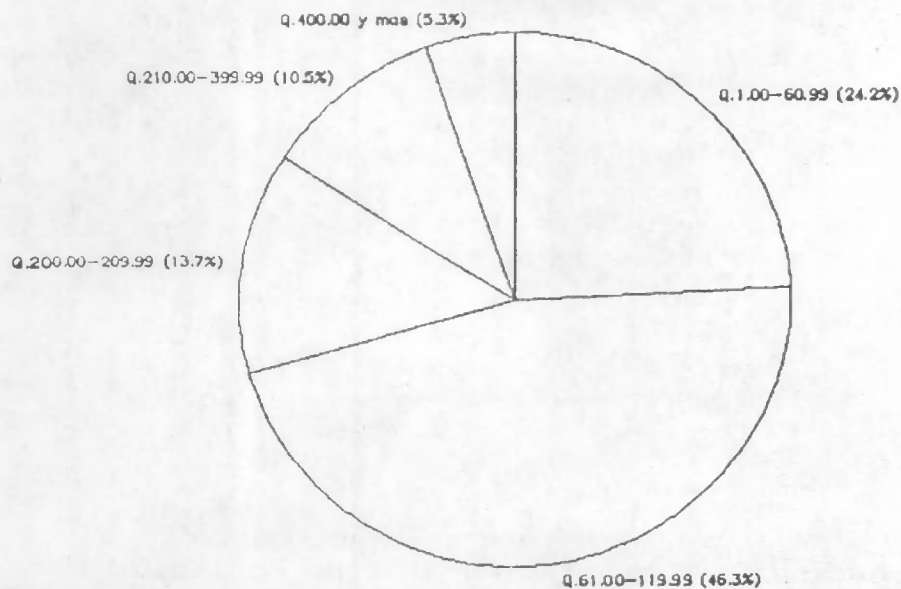
La mayoría de la población económicamente activa se dedica a trabajos agrícolas asalariados, condiciones prevaletientes en el área rural del país.



Fuente: Encuesta y levantamiento propios

## 3.2.3. GRAFICA 28 - NIVEL DE INGRESOS

La mayoría de la población posee ingresos mensuales inferiores a Q. 120.00, es decir un nivel de ingresos bajo, lo que no posibilita acceso a las fuentes de financiamiento.



Fuente: Encuesta y levantamiento propios

## Aspectos Socioeconomicos

### 3.2.4. Mercado de vivienda

Prèvio al análisis del mercado de la vivienda es preciso señalar las diferencias existentes en la concepción de casa o apartamento, y en este caso rancho, debido a que debe considerarse a los ranchos que cuentan con un solo ambiente como una vivienda deficitaria, por no llenar los requisitos mínimos de habitabilidad.

Casa o apartamento es toda aquella vivienda formal considerada permanente, y Rancho es toda aquella vivienda informal considerada temporal.

Existen en el municipio un total de 4,564 locales de los cuales el 99.89% corresponden a viviendas.

Las viviendas se dividen en 2,767 casas o apartamentos y 1,792 ranchos, que representan el 60.63% y 39.27% de viviendas respectivamente. (34)

Adicionalmente los ranchos que cuentan con un solo ambiente representan el 22.11% de los mismos, es decir 396 unidades habitacionales y los locales desocupados por daños causados por el terremoto de 1976 son 598 y constituyen el 13.10% de las viviendas.

El déficit habitacional cuantitativo del municipio se puede calcular en 994 unidades habitacionales que representan el 21.78% de las viviendas.

El déficit habitacional del municipio afecta a 4,933 habitantes, partiendo del hecho que son 4.96 miembros por familia, y representan el 25.09% de la población.

(34) IV Censo Nacional de Habitación y IX de Población.  
Op. Cit.



# Fuentes de Financiamiento

## CAPITULO IV

### 4. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Los datos presentados se obtuvieron mediante encuesta y levantamiento mencionados, y como referencia véase la gráfica 21, Forma de financiamiento, en el Capítulo II del presente estudio.

#### 4.1. PUBLICAS O ESTATALES

##### 4.1.1. Bancos

Constituyen una fuente de financiamiento de proyectos de vivienda, aunque en la actualidad únicamente han cubierto un 15.79% de las viviendas.

##### 4.1.2. Instituciones de servicio

No existen en la actualidad instituciones de servicio gubernamentales que proporcionen financiamiento para proyectos de vivienda.

#### 4.2. PRIVADAS

##### 4.2.1. Bancos

En la actualidad ninguno proporciona financiamiento para proyectos de vivienda en la micro-región.

##### 4.2.2. Organizaciones de servicio

Estas constituyen fuentes de financiamiento de proyectos de vivienda, aunque con un alto grado de paternalismo, y han llegado a representar el 4.21% de las viviendas.

##### 4.2.3. Autoconstrucción

Este es el método más utilizado por los habitantes de la micro-región, es decir la aportación de fondos propios y mano de obra propia para la ejecución de su vivienda, siendo éste una fuente de financiamiento a su alcance, ya que representa el medio por el cual se ha construido el 80.00% de las mismas.

# Etapa de Analisis

## CAPITULO V

### 5. ETAPA DE ANALISIS

#### 5.1. POLITICA NACIONAL DE VIVIENDA

Prévio a elaborar el diagnóstico de la información recabada se hace necesario realizar un análisis de la Política Nacional de Vivienda, con el objeto de contextualizar la solución del prototipo.

El Estado como productor de vivienda plantea que "Dentro del objetivo fundamental y la estrategia nacional de desarrollo,..., la vivienda tiene gran importancia, no solamente como satisfactor de una necesidad social, sino como elemento fundamental de desarrollo nacional.

Para ello se plantean las políticas propuestas para el Sector vivienda siguientes: (35)

5.1.1. Política de apoyo y fortalecimiento financiero para desarrollo habitacional.

5.1.2. Política de apoyo y fortalecimiento jurídico al desarrollo habitacional.

5.1.3. Política de apoyo tecnológico al desarrollo habitacional.

5.1.4. Política de apoyo y fortalecimiento administrativo al desarrollo habitacional.

5.1.5. Política de apoyo a la participación popular en el desarrollo de proyectos habitacionales.

5.1.6. Política de apoyo al incremento de los ingresos de la población.

Las políticas del Estado plantean el apoyo y fortalecimiento a los aspectos directamente vinculados con la ejecución de proyectos habitacionales.

La autoconstrucción posee identidad con tres de las políticas, siendo éstas la de apoyo tecnológico, participación popular y el incremento de ingresos de la población.

Las recomendaciones en el aspecto de Política Nacional de Vivienda deben coincidir en una atención total a los aspectos de apoyo financiero, jurídico y administrativo, logrando con esto viabilizar la ejecución de proyectos habitacionales disminuyendo así el déficit habitacional.

(35) SEGEPLAN, 1986. Op. Cit. Pag. 5.

## Etapa de Analisis

### 5.2. DIAGNOSTICO

Esta sección analiza los aspectos incidentes en la determinación de un prototipo de vivienda para la micro-región en estudio.

#### 5.2.1. Aspecto climatológico

La micro-región tiene características definidas como zona de vida de monte espinoso sub-tropical con condiciones climatológicas de escasa precipitación pluvial, de 900 a 1,100 mm. anuales y un promedio de 70 días de lluvia al año, la biotemperatura oscila de 24 a 26 oC, la humedad relativa media promedio es de 62%, la temperatura media promedio es de 27.6 oC y una evaporación a la sombra que oscila de 1,300 a 1,500 mm. anuales, descrito según sistema Thornthwaite en el mapa climatológico como cálido, con invierno benigno, seco(desértico), sin estación seca bien definida.(44)

Según el estudio de Guerra Puga(45), para una región con las características descritas con anterioridad, se dan las recomendaciones para el croquis y diseño de elementos apuntadas en el capítulo I del presente estudio.

#### 5.2.2. Aspecto Socio-económico

La micro-región en estudio posee una población que en su mayoría está ubicada en el área rural, con un crecimiento poblacional superior al crecimiento poblacional nacional, de mayoría no indígena; con familias que sus tres cuartas partes se componen por más de 5 miembros; las dos terceras partes de los hombres, que constituyen la población económicamente activa, se dedican a trabajos agrícolas asalariados, y el nivel de ingresos de las tres cuartas partes de las familias está por debajo de los Q. 120.00 mensuales. Adicionalmente a lo anterior posee un déficit habitacional elevado ya que llega cerca de la quinta parte de la unidades habitacionales existentes.

Las recomendaciones para el diseño de unidades habitacionales dirigidas a satisfacer las necesidades del grupo socio-económico descrito con anterioridad, deben coincidir en una solución

(44) Mapa Climatológico preliminar de la República de Guatemala. Instituto Geográfico Nacional. 1966.

(45) Gustavo Guerra Puga. Op. Cit. Pag. 139

económicamente baja, con características eminentemente rurales, proveyéndolas de condiciones de salubridad indispensables, considerando las necesidades de usuarios agrícolas y evitando el hacinamiento de los individuos, proveyéndola de crecimiento progresivo, considerando la economía de los habitantes.

### 5.2.3. Aspecto Financiero

La micro-región en estudio ha ejecutado los proyectos habitacionales en su mayoría con el método de autoconstrucción, es decir que los propietarios aportan capital propio para solucionar su problemática habitacional, y un mínimo porcentaje de los mismos ha gozado de fuentes de financiamiento públicas o estatales.

Las recomendaciones en el aspecto financiero tienen que ir dirigidas a brindar fuentes de financiamiento efectivas, aportadas en su mayoría por el Estado, sin caer en el paternalismo, con tasas de interés blando, y a mediano o largo plazo; así como favorecer a las instituciones de servicio que promuevan la ejecución de proyectos habitacionales, y brindar asesoría a organizaciones comunales como comités de vecinos o cooperativas.

El brindar fuentes de financiamiento se hace necesario para que conjuntamente con el capital propio aportado por los usuarios, se llegue a optimizar el uso del capital disponible y disminuir de ésta manera el déficit habitacional.

No debe perderse de vista el hecho de que los habitantes no califican como sujetos de crédito, por lo que se plantea solución a ésta disyuntiva en el capítulo VI del presente estudio.

### 5.2.4. Aspecto Tipológico

Previo a efectuar la descripción tipológica de la vivienda de la micro-región es de hacer ver que "...el nativo ha desarrollado toda su capacidad en la construcción de sus edificaciones con los recursos locales y, que posee mucho sentido lógico en la aplicación de éstos." (46)

(46) Gustavo Guerra Puga Op. Cit. Pag. 1.



## Etapa de Analisis

Lo anteriormente acotado se hace realidad puesto que las tres cuartas partes de los materiales con que están construidas las viviendas de la micro-región tienen su origen en la misma, ya sean éstos utilizados en los muros, techos, pisos o acabados. Adicionalmente a lo anterior las tres cuartas partes de las viviendas han sido ejecutadas bajo la modalidad de autoconstrucción, por lo que las mismas presentan características de tenencia propia y libre de gravámenes hipotecarios. Las dos terceras partes de las viviendas poseen un lote mayor a 200 m<sup>2</sup>, la mayoría tienen un área de construcción entre 30-90 m<sup>2</sup> y la mitad de las mismas posee un índice de construcción inferior al 25% connotando el uso rural del espacio.

Las tres cuartas partes de las viviendas poseen un solo dormitorio y en la quinta parte de éstas constituye el único ambiente connotando la sub-utilización del espacio en la vivienda, así como la mitad de las mismas poseen letrina y las tres cuartas partes poseen cocina, indicadores de las condiciones precarias de salud.

De los casos analizados en la encuesta se logró determinar las medidas promedio presentadas a continuación, detectándose en la misma la consideración de espacios anexos en la creación del prototipo.

**GRAFICA 29 - MEDIDAS PROMEDIO**

Descripcion	Largo	Ancho
Lote	31.24	19.54
Dormitorio	5.75	4.26
Cocina	4.25	3.32
Comedor	3.00	2.74
Sala	4.90	3.24
Corredor	6.54	2.13
Granero	2.90	2.49
Letrina	1.60	1.32
Taller	4.71	2.91
Área de Lote		691.64
Área de Construcción		54.76
Índice de Construcción		13.01

Fuente: Levantamiento propio



## Etapa de Analisis

Las recomendaciones en el aspecto tipológico tienen que ir dirigidas a mantener e incentivar los centros de acopio de materiales locales promoviendo las pequeñas y medianas industrias.

Adicionalmente aprovechar los recursos puestos de manifiesto en la autoconstrucción de las viviendas con el objeto de brindarles mejores condiciones de salubridad y una solución habitacional que permita el crecimiento progresivo adaptable a los diferentes tipos y necesidades.

Considerar el uso que se le da al espacio es determinante en el planteamiento del prototipo, así como la promoción y conservación de la tipología local.

### 5.2.5. Aspecto Técnico

Las viviendas de la microregión han sido construidas por los pobladores sin ninguna dirección técnica, con procedimientos tradicionales y rudimentarios.

Las recomendaciones en el aspecto técnico tienen que ir dirigidas a utilizar un sistema constructivo que sea conocido y utilizado por los habitantes y que permita el aprovechamiento de los materiales locales.

Adicionalmente, éste sistema constructivo tiene que permitir una construcción de crecimiento progresivo en base a las condicionantes económicas de la población.

# Prototipo de Vivienda

## CAPITULO VI

### 6. PROPUESTA DE PROTOTIPO DE VIVIENDA

#### 6.1. MEMORIA DE DISEÑO

Establecer de manera clara cómo los factores analizados interactúan y determinan la formulación del prototipo de vivienda, mediante el establecimiento de un programa de necesidades congruente a la utilización del espacio y al uso que de la misma dan los pobladores, es sin lugar a duda, la parte medular del presente estudio, en virtud de hacerse objetiva la información recabada y diagnosticada con anterioridad. Este capítulo trata de hacer converger los factores analizados mediante la formulación de un proyecto arquitectónico que representa el prototipo de vivienda de una micro-región de la República.

Los aspectos climáticos brindan los factores de orientación y ventilación, separación de edificaciones, tamaño, posición y protección de aberturas en los muros, así como los materiales de construcción de los mismos.

Los aspectos socio-culturales y económicos determinan una vivienda rural, dirigida a satisfacer las necesidades de habitación a familias que se componen por más de cinco miembros, lo que unido a su condición de ingresos determina una solución de crecimiento progresivo adaptable al crecimiento del núcleo familiar.

Los aspectos financieros determinan el aprovechamiento total de los recursos disponibles, es decir el aporte de los habitantes de sus recursos de financiamiento, como lo son el acopio de materiales locales y el aporte de su fuerza de trabajo mediante el método de autoconstrucción en la ejecución de sus viviendas.

Los aspectos de tipología de la vivienda son determinantes en la formulación del prototipo, debiéndose conservar la tipología local, las características del acopio de materiales, mejorando la utilización del espacio y las condiciones de salubridad, con los recursos disponibles y al alcance de los moradores.

## Prototipo de Vivienda

Los aspectos de la política nacional de vivienda tienden a encarar de manera práctica el planteamiento de prototipos que permitan la participación popular en la ejecución de los proyectos y por ende fortalezcan el sistema económico de la micro-región proveyendo incremento de ingresos a los moradores.

Los aspectos técnicos poseen trascendencia en la formulación del prototipo ya que éstos permiten plantear una solución que sea capaz de brindar confort en términos económicos a los habitantes, utilizando un sistema constructivo tradicional mejorado, evitando el hacinamiento, brindando las condiciones de salubridad mínimas, así como las posibilidades de crecimiento progresivo y de conservación de la tipología, proveyendo así a la solución habitacional de aceptación por parte de los usuarios.

### 6.1.1. Interacción de condicionantes

Esta constituye la etapa en que cada una de las condicionantes determina el partido adoptado, debiendo ser congruente en la medida de lo posible, con todas las recomendaciones emanadas del diagnóstico.

Al establecer las características del uso de la vivienda interactuando con los aspectos socio-culturales y económicos, y financieros, permitirán la formulación de un programa de necesidades congruente con los usuarios, logrando de esta forma la fundamentación del prototipo.

La GRAFICA 29 nos muestra no sólo las dimensiones promedio sino los ambientes a considerar en la formulación del prototipo, ambientes directamente ligados al uso de la vivienda por individuos que presentan características socioculturales y económicas específicas por lo que no son sujetos de crédito.

Al unificar criterios se considera una alternativa viable el plantear la ejecución del prototipo en diferentes etapas, logrando con esto un crecimiento progresivo partiendo del núcleo básico, minimizando el capital inicial de inversión, logrando a la vez la efectivización de los recursos financieros disponibles.

Al plantear la ejecución de las viviendas con el método de autoconstrucción es de hacer notar que no se puede realizar mediante la aplicación tradicional del mismo en nuestro medio, ya que en este caso la construcción será de viviendas unifamiliares aisladas y no de edificación centralizada.

## Prototipo de Vivienda

A continuación se detalla el programa de necesidades para la vivienda de San Agustín Acasaguastlán, partiendo de los ambientes detectados en el uso de la vivienda y la utilización del espacio.

### PROGRAMA DE NECESIDADES DE LA VIVIENDA

#### 6.1.1.1. 1a. Etapa

- 6.1.1.1.1. Dormitorio (2 personas máximo)
- 6.1.1.1.2. Cocina-Comedor
- 6.1.1.1.3. Guardar (granos o frutas)
- 6.1.1.1.4. Pila
- 6.1.1.1.5. Ducha
- 6.1.1.1.6. Letrina

#### 6.1.1.2. 2a. Etapa

- 6.1.1.2.1. Dormitorio (3 personas máximo)
- 6.1.1.2.2. Estar-Corredor

#### 6.1.1.3. 3a. Etapa

- 6.1.1.3.1. Dormitorio (3 personas máximo)
- 6.1.1.3.2. Comercio-Taller

Los factores climáticos son los primeros en ser analizados en la formulación del prototipo, debido a que brindarán las condiciones de confort necesarias en los espacios, así como su correcta ubicación.

El área de dormitorios deberá estar ubicado hacia el norte con el objeto de evitar exposición solar directa y aprovechar la penetración de aire, debido a su predominancia y por ser un ambiente caluroso húmedo.

Se puede observar en el planteamiento del programa de necesidades la creación del área de servicios, con el objeto fundamental de mejorar las condiciones de salubridad e higiene de los habitantes, éste deberá ubicarse hacia el oriente y en un núcleo separado de una a dos veces la altura de la edificación, logrando así una provisión temporal del movimiento del aire.

El área de guardado deberá estar ubicado hacia el poniente con el objeto de lograr un ambiente seco, evitando así la putrefacción de los granos o frutas.

El área de cocinar y comer deberá ubicarse en un núcleo separado al igual que el área de servicios, con el objeto de lograr la provisión temporal del movimiento del aire.



## Prototipo de Vivienda

El área de estar deberá ubicarse con protección al sol poniente y con penetración de aire por el oriente, se puede colocar con orientación sur, proveyéndola de aleros grandes y bajos.

En la ubicación de los espacios se debe tomar como referencia la posición de las ventanas, que a la vez deberán estar protegidas por aleros que no permitan la exposición solar directa.

Debido a que las características socioeconómicas de la población determinan una solución económicamente baja y de crecimiento progresivo, se hace necesario racionalizar los recursos financieros mediante una solución técnica que permita el aprovechamiento de los materiales locales y la participación popular.

De aquí que para llegar a determinar los materiales a utilizarse en la ejecución de la vivienda haya sido necesario analizar los aspectos socioculturales y económicos, financieros, técnicos, de tipología y política de vivienda.

En el caso de la cimentación de la edificación el material local recomendable es la piedra, debido a la abundancia de la misma y a características técnicas aceptables, debiéndose ésta aglutinar con una mezcla con contenido de cal.

En el caso de los muros el sistema de bajareque presenta los mejores índices de utilización, debido a que permite el acopio de materiales locales, es una de los sistemas utilizados por los habitantes en la autoconstrucción de las viviendas, permite una solución económicamente baja, la posibilidad de crecimiento progresivo y posee una solución técnicamente resistente a sismo.

En el caso de los techos los materiales recomendables son la madera y la palma, ya que al igual que los muros presenta características de economía, acopio de materiales y la alternativa de una solución técnica aceptable, debiendo tener el cuidado de tratar adecuadamente a los mismos con el objeto de darles una mayor durabilidad.

En el caso de los pisos el material recomendable es el concreto, aunque el cemento sea de acopio regional, los demás componentes del mismo poseen acopio local, presentando las mejores características técnicas y de durabilidad.



## Prototipo de Vivienda

En el caso de los acabados es recomendable la utilización de repello, debido a que permite una solución económicamente baja, conserva las características de acopio de materiales locales, representa una solución técnica aceptable y permitirá una mayor durabilidad de los muros.

En relación al acopio de materiales se debe considerar adicionalmente a la conservación de la tipología, el encarecimiento que provoca transportar materiales de la ciudad capital a la micro-región en estudio, de aquí entonces que el partido adoptado sea fundamentalmente regional.

El sistema constructivo está condicionado pues a la utilización de materiales locales o regionales con el fin de plantear soluciones habitacionales económicas y la tecnología se tiene que adecuar a la utilización de los mismos y plantear una solución técnicamente habitable.

Las características técnicas del sistema constructivo utilizado se plantean en la sección 6.2.2. del presente estudio.

La autoconstrucción genera desarrollo, en la creación de fuentes de trabajo y la promoción de la pequeña y mediana empresa relacionada al abastecimiento de materiales de construcción.

Adicionalmente a lo anterior, la construcción de vivienda puede ser utilizada en la promoción de pequeñas y medianas empresas de tipo artesanal dotándolas de un espacio específico y aprovechando la experiencia de los habitantes.

Los factores anteriormente analizados enfatizan la política de incremento de ingresos de la población con el objetivo fundamental de mejorar las condiciones de vida.

Es de notar el enorme contraste prevaleciente en la micro-región, al existir un mercado de vivienda elevado y características de inexistencia de fuentes de financiamiento al alcance de los moradores.

Es así como se llega a la disyuntiva planteada en el capítulo anterior debiéndose considerar para el efecto los factores financieros y socioculturales y económicos de la población. La interacción de éstos factores es la que determina con mayor solidez la utilización del método de autoconstrucción, debido a que con el mismo se obtiene una racionalización efectiva de los recursos financieros.

## Prototipo de Vivienda

El método de autoconstrucción permite que los habitantes mediante el acopio de los materiales locales se provean de la fuente de financiamiento a su alcance, aunque no califiquen como sujetos de crédito. Mediante la utilización del método de autoconstrucción y una política efectiva de financiamiento por parte del Estado, se obtendría la optimización de los recursos financieros y la disminución significativa del déficit habitacional.

### 6.2. PLANIFICACION

Constituye ésta la etapa en que la interacción de los factores climáticos, socioculturales y económicos, financieros, de tipología, política de vivienda y técnicos, se convierten en una solución habitacional, adaptable a los usuarios y por ende en el prototipo de vivienda.

La planificación incluye planos constructivos y detalles, el proceso constructivo y detalles, un listado de materiales por etapa constructiva y un costo estimativo por actividad, con el objeto fundamental de dotar a los habitantes de un documento a utilizar en la ejecución de sus viviendas.

#### 6.2.1. PLANOS CONSTRUCTIVOS Y DETALLES

- GRAFICA 30 - Planta de Techos
- GRAFICA 31 - Planta Amueblada
- GRAFICA 32 - Planta de Medidas
- GRAFICA 33 - Planta de Acabados
- GRAFICA 34 - Elevaciones 1
- GRAFICA 35 - Elevaciones 2
- GRAFICA 36 - Secciones
- GRAFICA 37 - Planta de Cimientos y Muros
- GRAFICA 38 - Planta de Artezón
- GRAFICA 39 - Planta de Electricidad
- GRAFICA 40 - Planta de Agua Potable
- GRAFICA 41 - Planta de Drenajes
- GRAFICA 42 - Detalle de Cimientos
- GRAFICA 43 - Detalle de Muros
- GRAFICA 44 - Detalle de Armadura Típica
- GRAFICA 45 - Detalle de Artezón
- GRAFICA 46 - Detalle de Pozo de Absorción
- GRAFICA 47 - Detalle de Caja Sifón
- GRAFICA 48 - Detalle de Caja de Pila
- GRAFICA 49 - Detalle de Caja de Registro

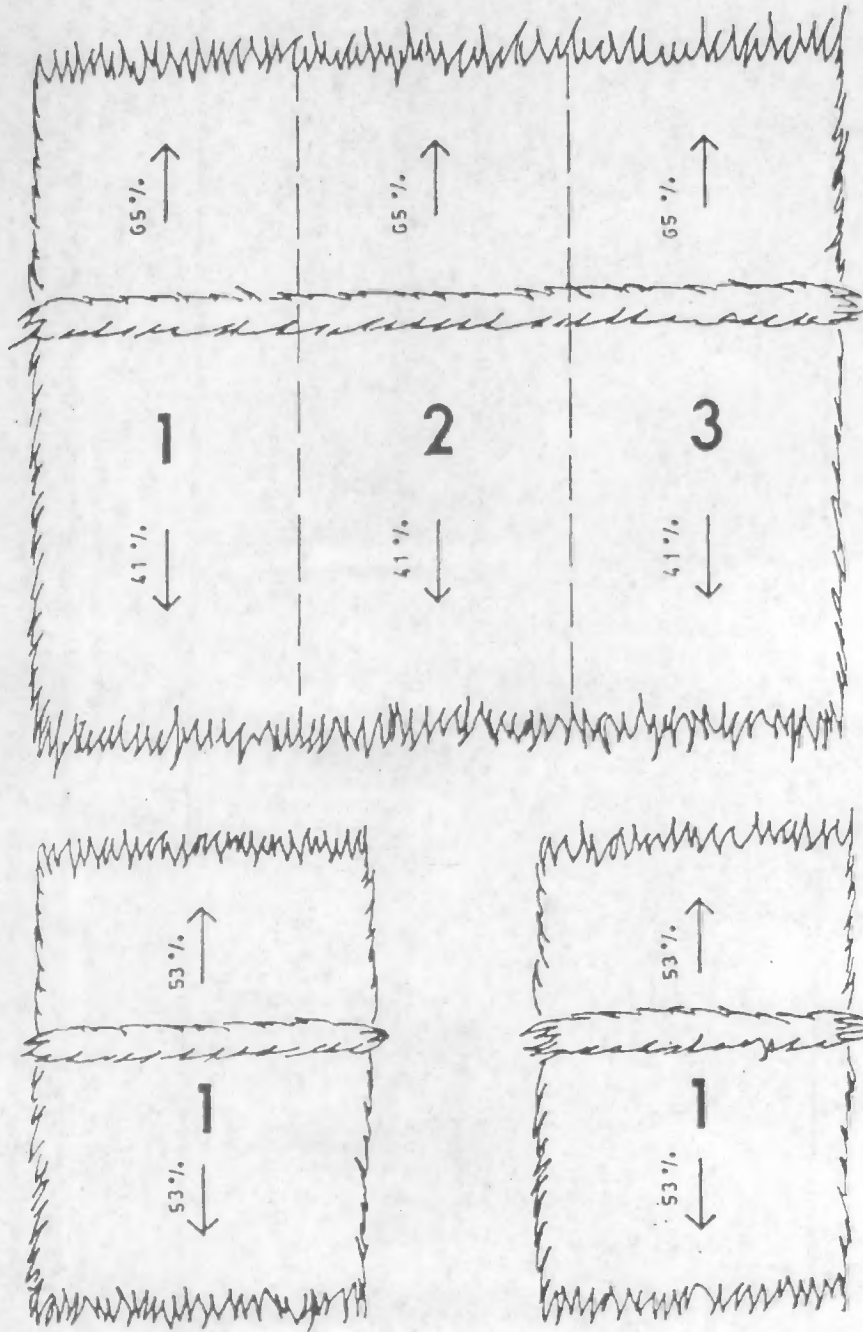
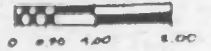
Para la correcta utilización de los planos constructivos deben tomarse en cuenta los criterios vertidos en el proceso constructivo, con el objeto de garantizar una ejecución técnicamente aceptable.

# Prototipo de Vivienda

## 6.2.1.1. GRAFICA 30 - PLANTA DE TECHOS



ESC. 1-100

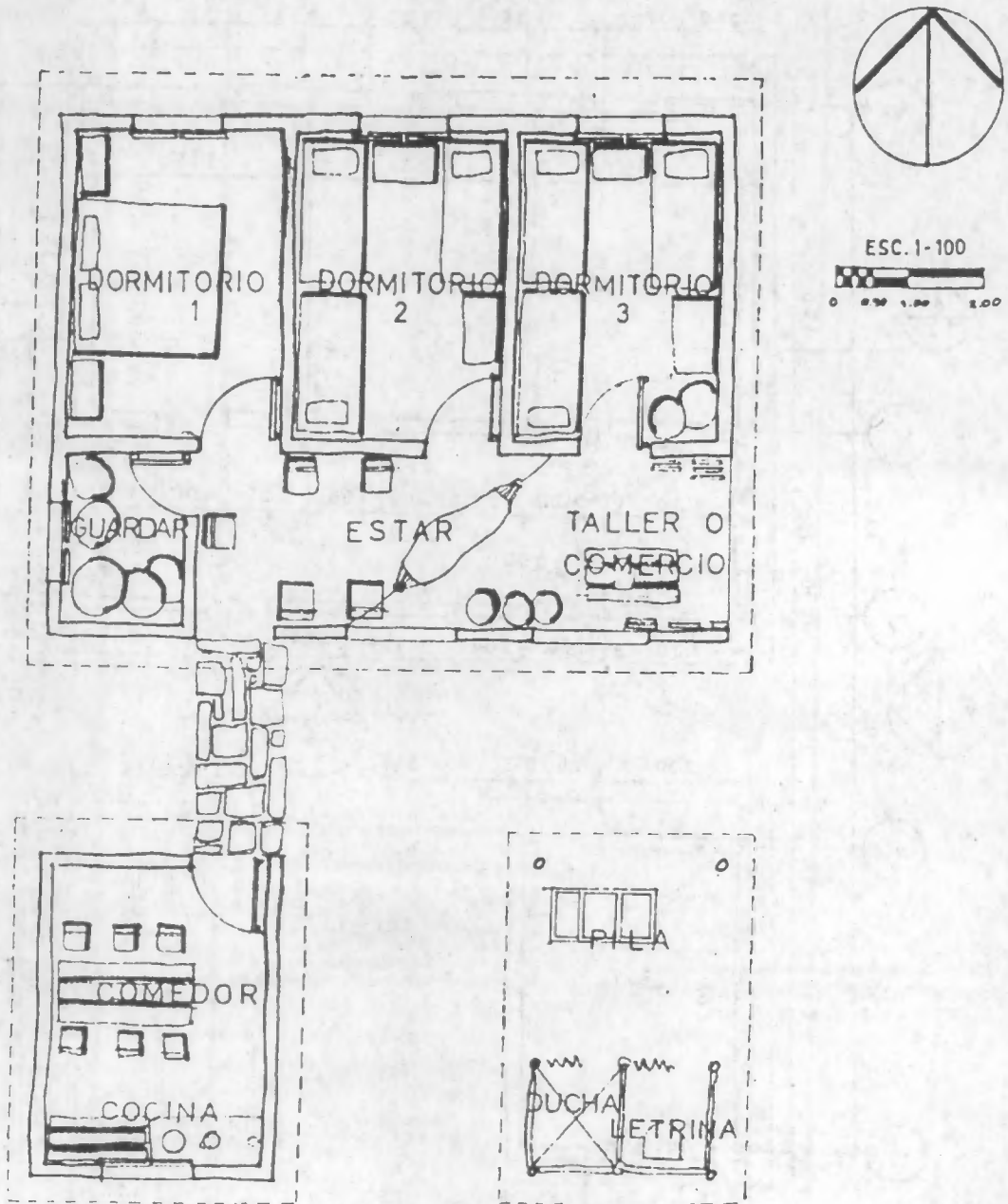


TECHOS: PALMA PENDIENTE: INDICADA

- 1- 1a. Etapa: Area de construcción 55.25 m<sup>2</sup>
- 2- 2a. Etapa: Area de construcción 22.52 m<sup>2</sup>
- 3- 3a. Etapa: Area de construcción 22.52 m<sup>2</sup>

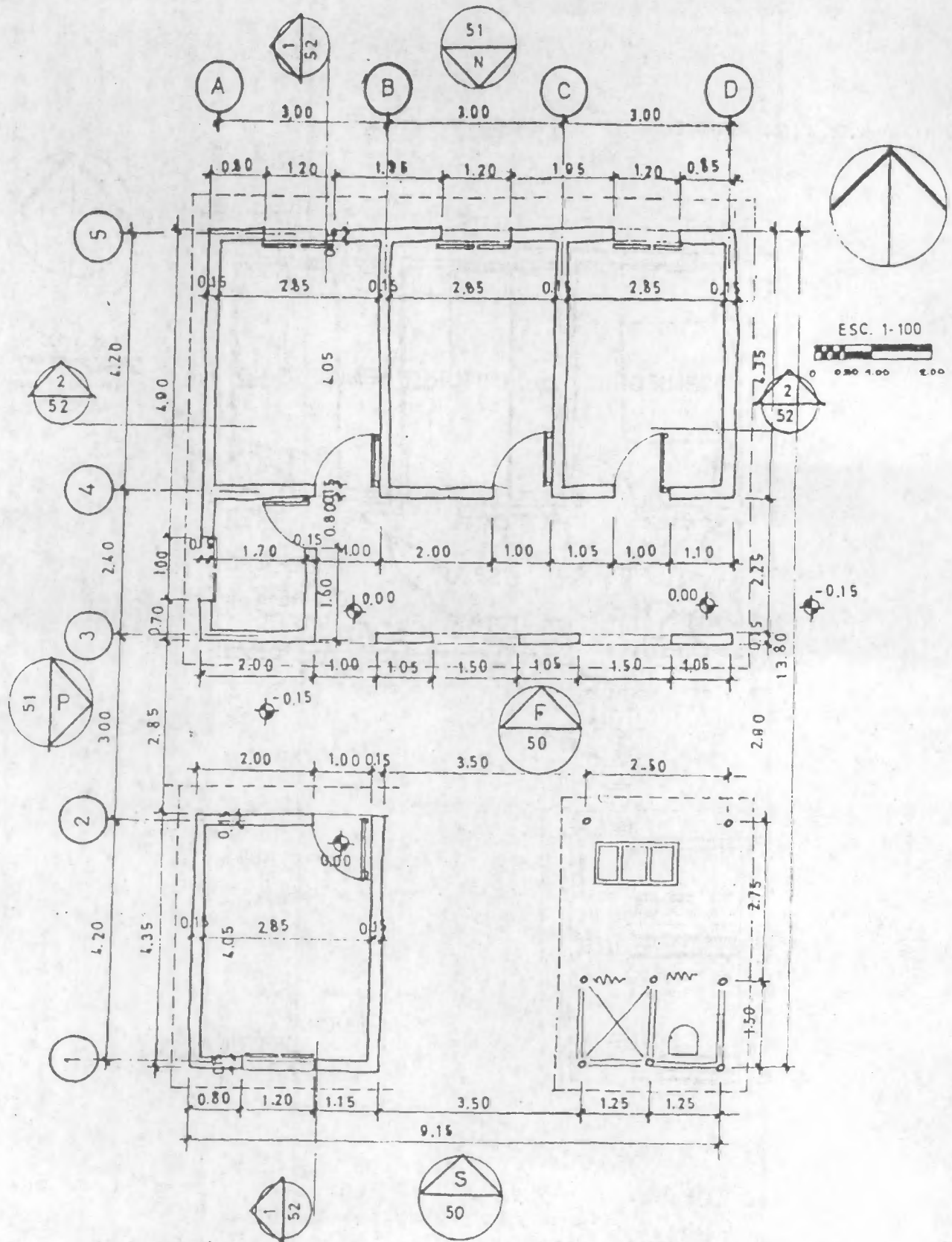
# Prototipo de Vivienda

## 6.2.1.2. GRAFICA 31 - PLANTA AMUEBLADA



- 1a. Etapa: Dormitorio 1, Guardar, Cocina-Comedor, Servicio: Letrina, Ducha y Pila.
- 2a. Etapa: Dormitorio 2 y Estar.
- 3a. Etapa: Dormitorio 3 y Taller o Comercio.

# Prototipo de Vivienda

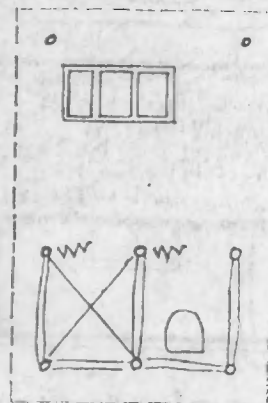
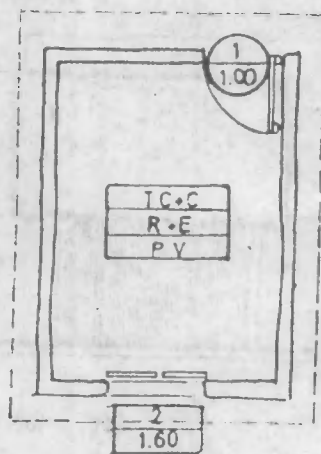
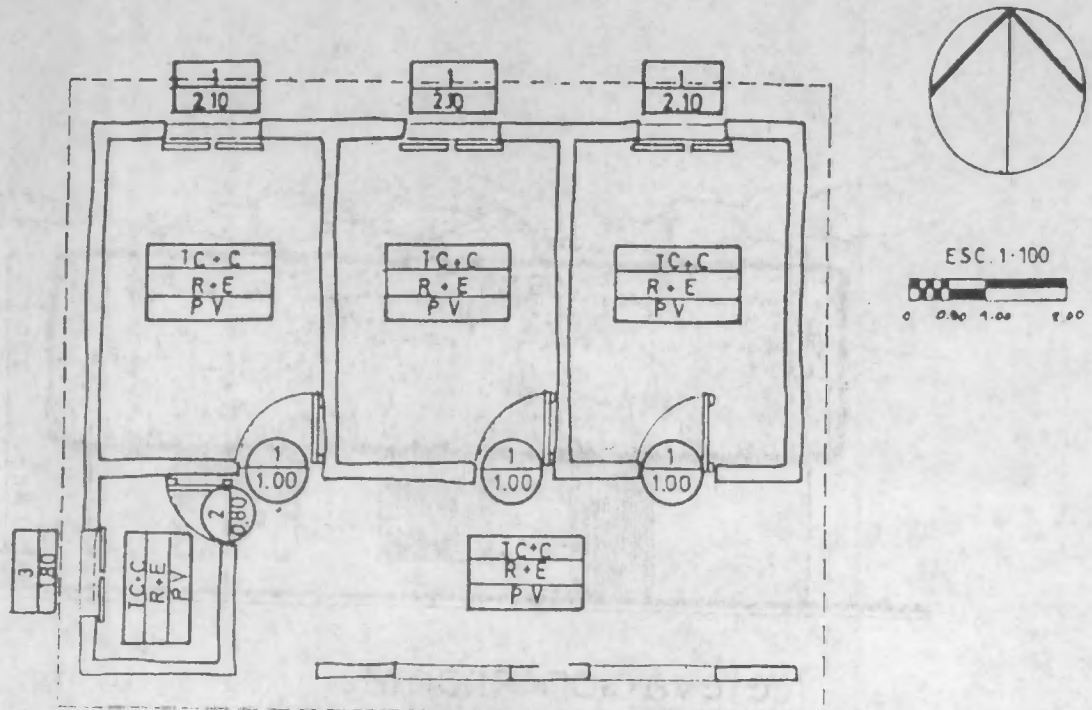


6.2.1.3. GRAFICA 32 - PLANTA DE MEDIDAS



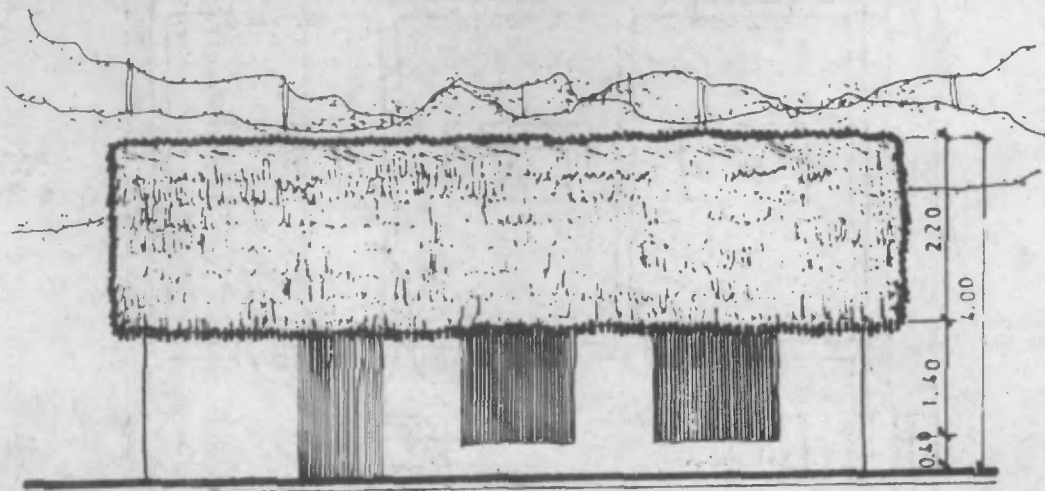
# Prototipo de Vivienda

## 6.2.1.4. GRAFICA 33 - PLANTA DE ACABADOS



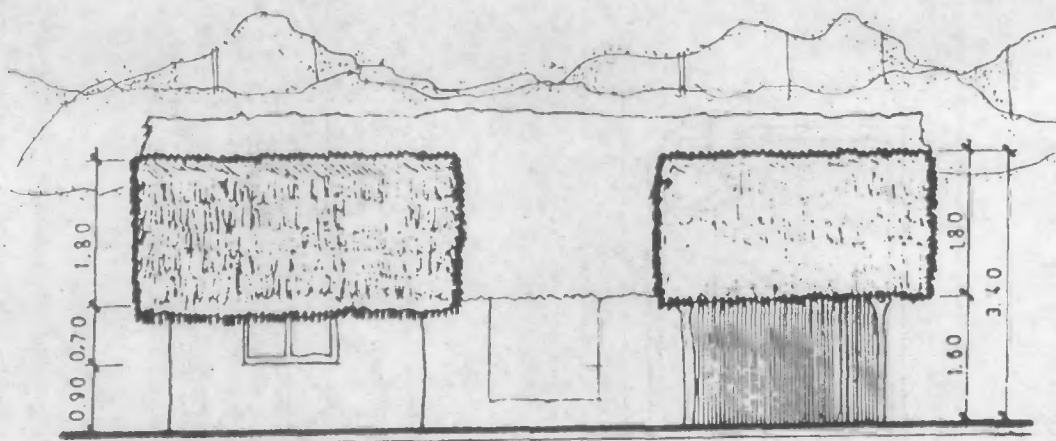
- |                      |                             |                      |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| A- En piso:          | Torta de Concreto + Cernido | (TC+C)               |
| B- En muros:         | Repello + Encalado          | (R+E)                |
| C- En cielos:        | Palma vista                 | (PV)                 |
| Puerta 1: 1.00x2.10  |                             | Puerta 2: 0.80x2.10  |
| Ventana 1: 1.20x1.20 |                             | Ventana 2: 1.20x0.70 |
| Ventana 3: 1.00x0.40 |                             |                      |

6.2.1.5. GRAFICA 34 - ELEVACIONES 1



elevación frontal

ESC. 1-100

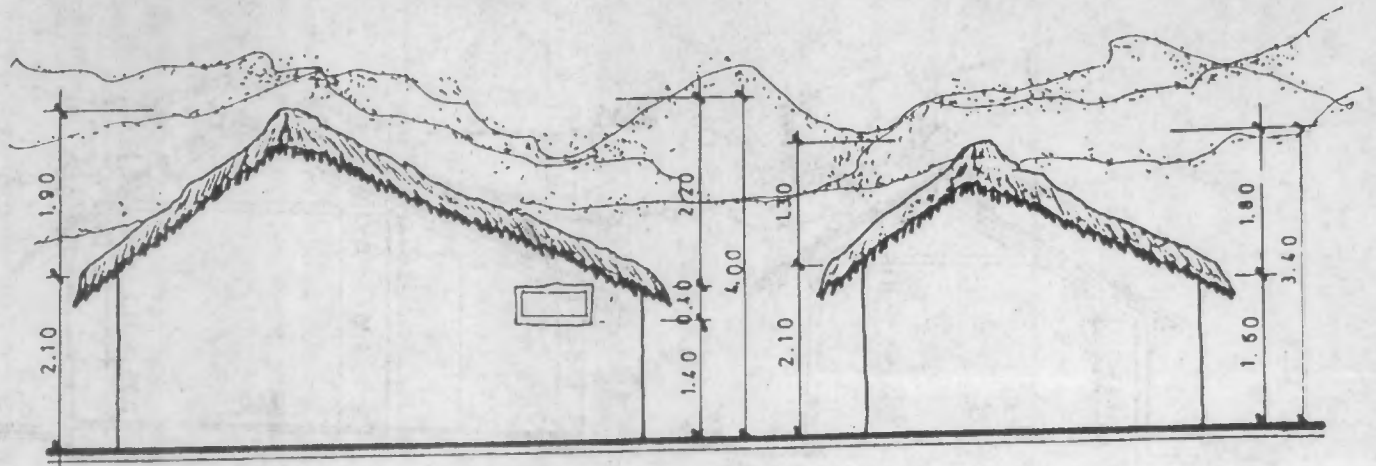


elevación sur -

ESC. 1-100

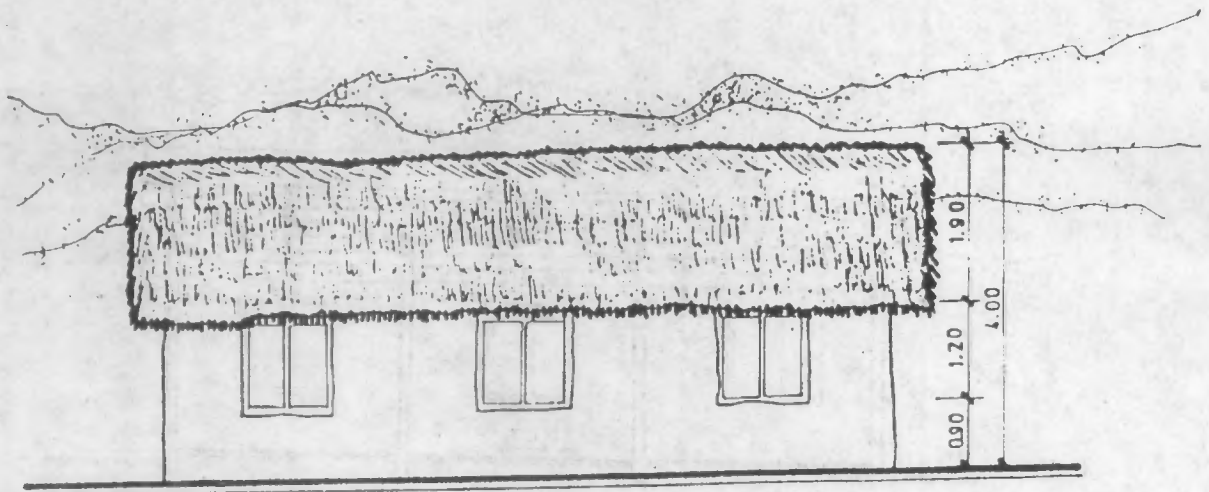
# Prototipo de Vivienda

## 6.2.1.6. GRAFICA 35 - ELEVACIONES 2



elevación poniente

ESC. 1-100

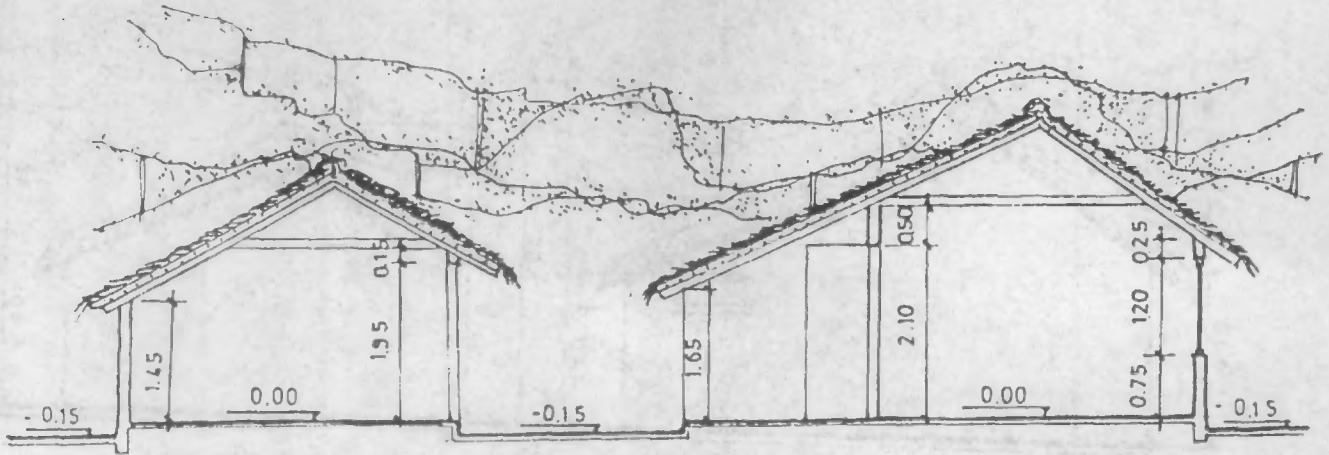


elevación norte

ESC. 1-100

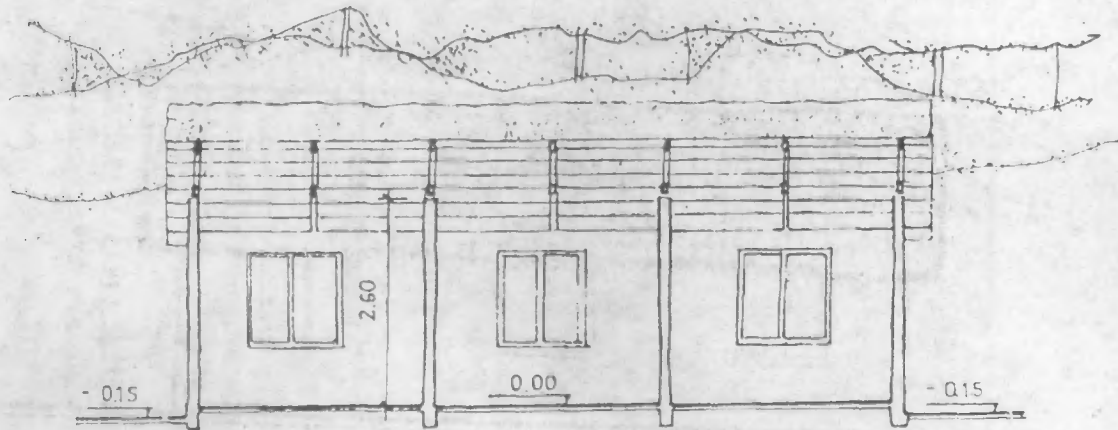
# Prototipo de Vivienda

## 6.2.1.7. GRAFICA 36 - SECCIONES



Sección 1-1

ESC. 1-100



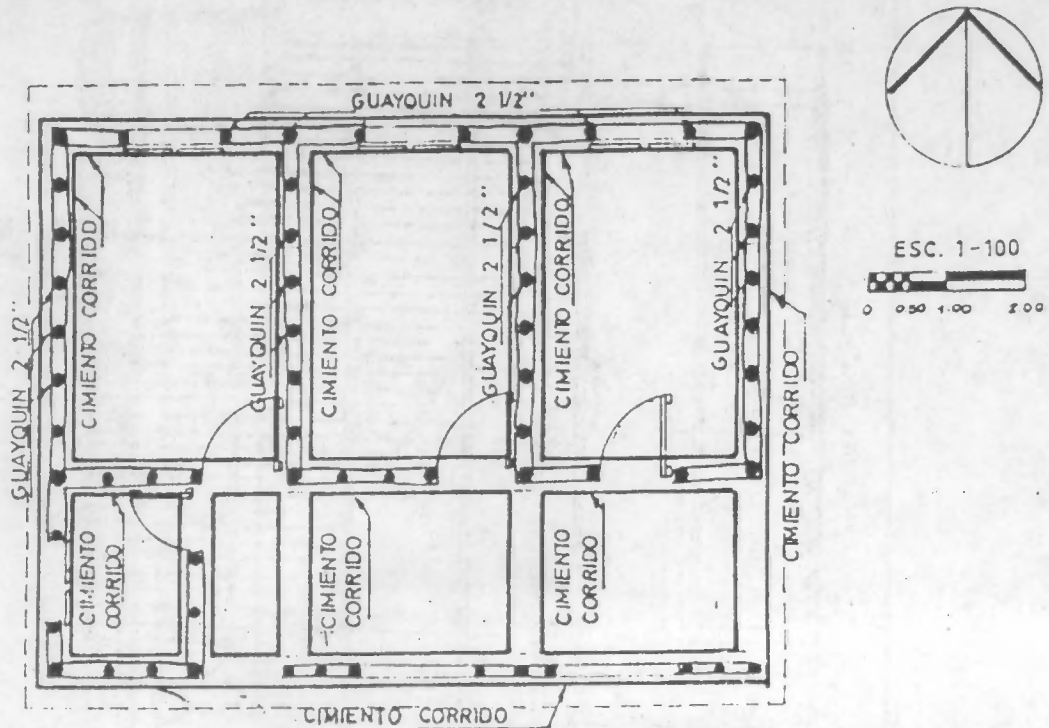
Sección 2-2

ESC. 1-100

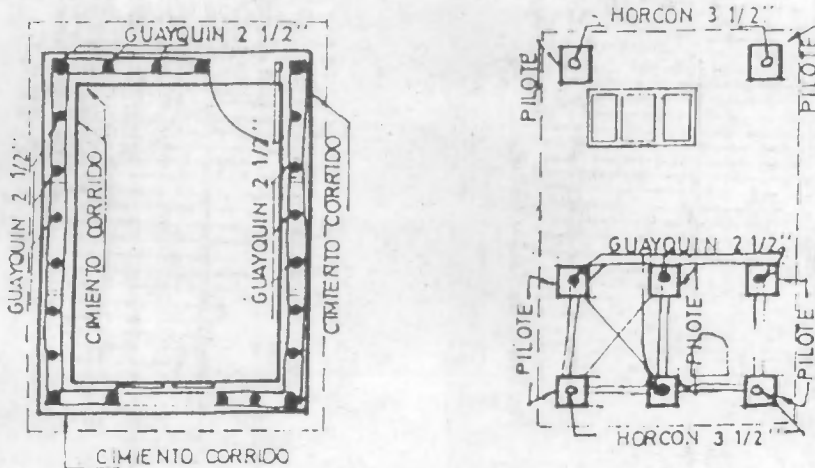


Prototipo de Vivienda

6.2.1.8. GRAFICA 37- PLANTA DE CIMIENTOS Y MUROS



REFUERZO HORIZONTAL VARA DE CASA, Ø 0.20



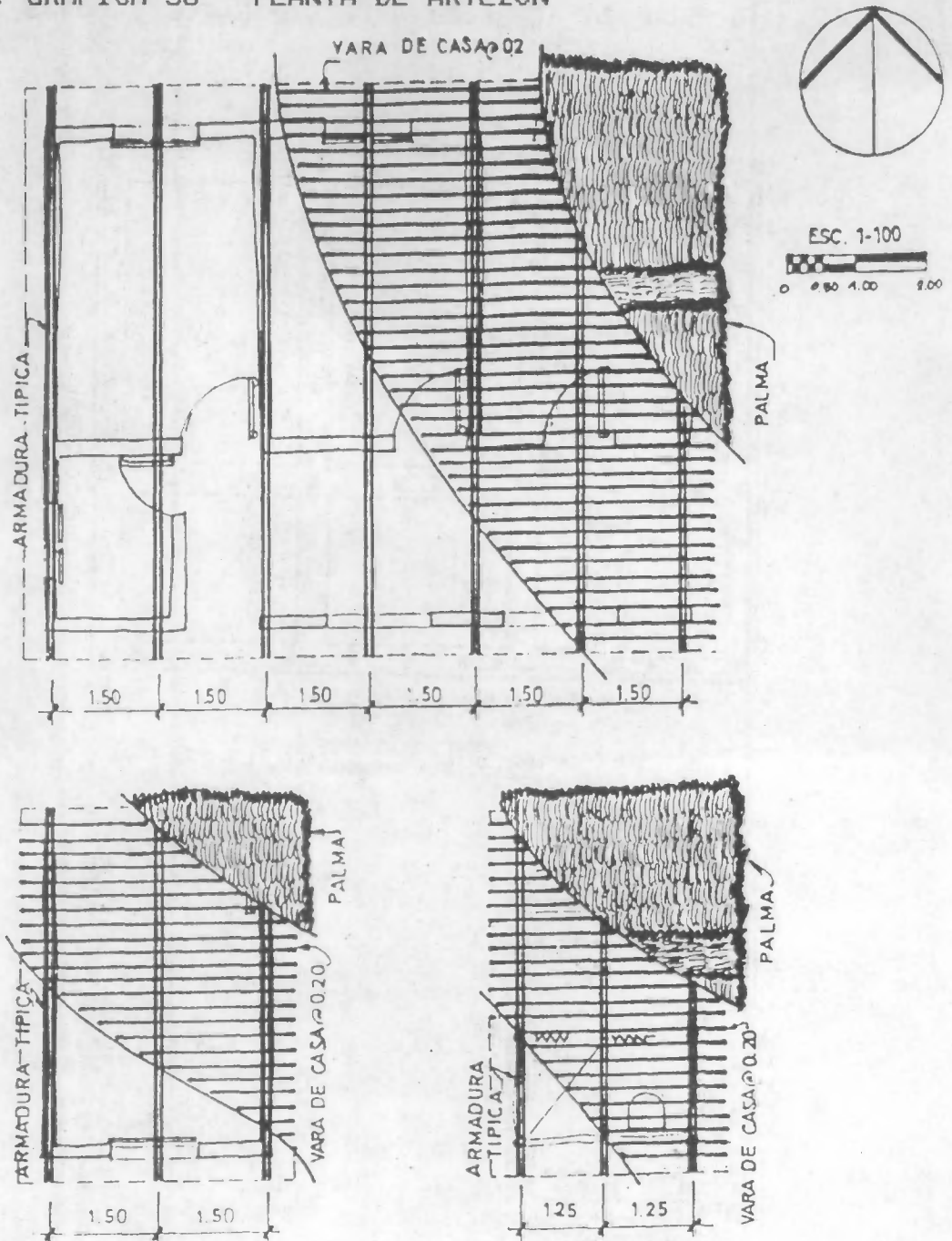
Cimientos: De piedra, de 0.40 x 0.50 mts.

Muros: Bahareque, con guayquines a 0.60 mts. vertical y vara de casa a 0.20 mts. horizontal ambos lados.



# Prototipo de Vivienda

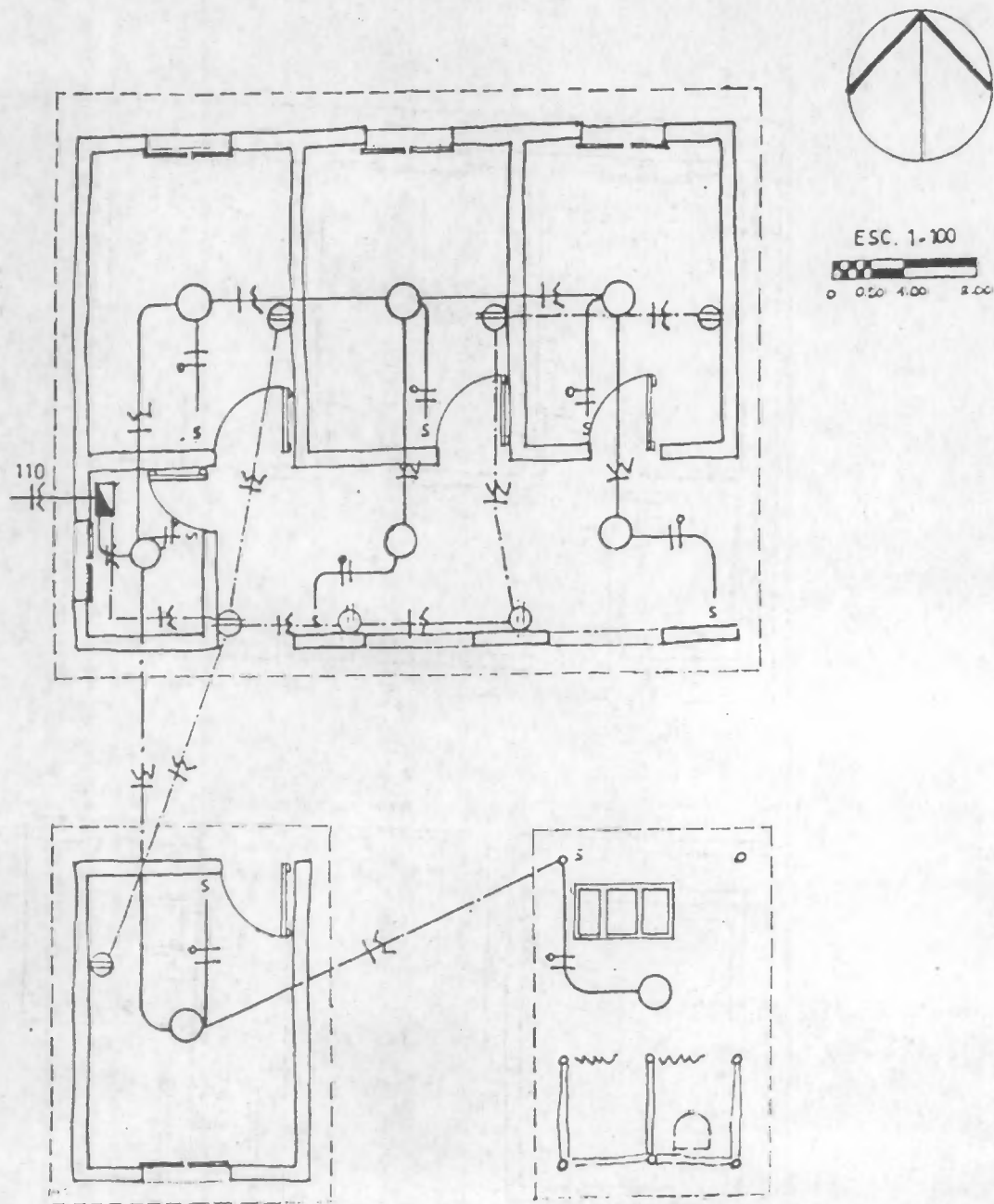
## 6.2.1.9. GRAFICA 38 - PLANTA DE ARTEZON



Armadura: Pino rústico de 2"x4" a 1.50 y 1.25 mts.  
Costanera: Vara de casa a 0.20 mts.  
Cubierta: Palma amarrada con pita de maguey.

# Prototipo de Vivienda

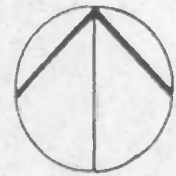
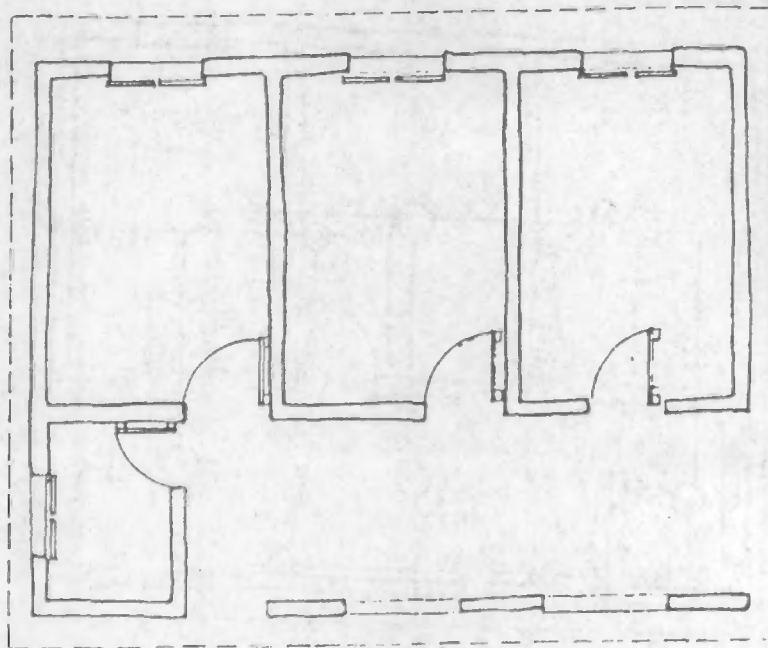
6.2.1.10. GRAFICA 39 - PLANTA DE ELECTRICIDAD



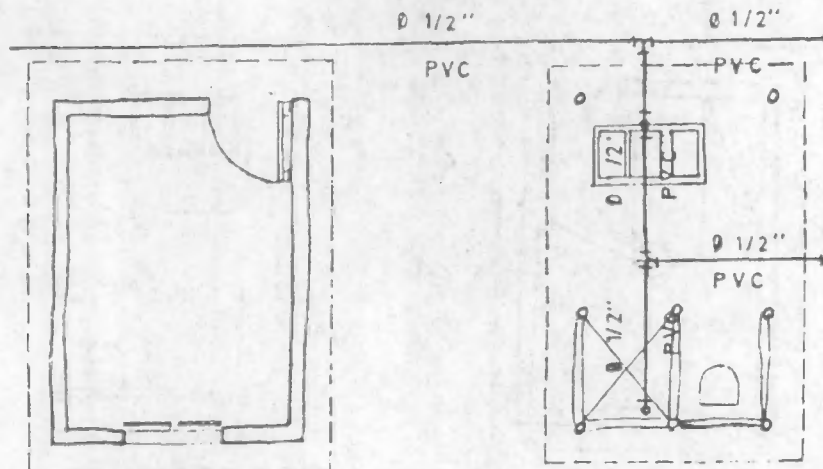
- |     |                             |     |                  |
|-----|-----------------------------|-----|------------------|
| ▣   | TABLERO DISTRIBUCION        | --- | TUBERIA EN PISO  |
| ○   | LAMPARA INCANDESCENTE CIELO | —   | TUBERIA EN CIELO |
| ⊕   | TOMACORRIENTE DOBLE MURO    |     | ALAMBRE CALIENTE |
| S   | INTERRUPTOR SIMPLE MURO     | ∩   | CABLE TIERRA     |
| 110 | ACOMETIDA 110 V             | ⌋   | ALAMBRE RETORNO  |

# Prototipo de Vivienda

6.2.1.11. GRAFICA 40 - PLANTA DE AGUA POTABLE



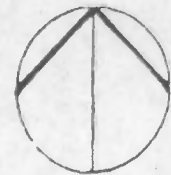
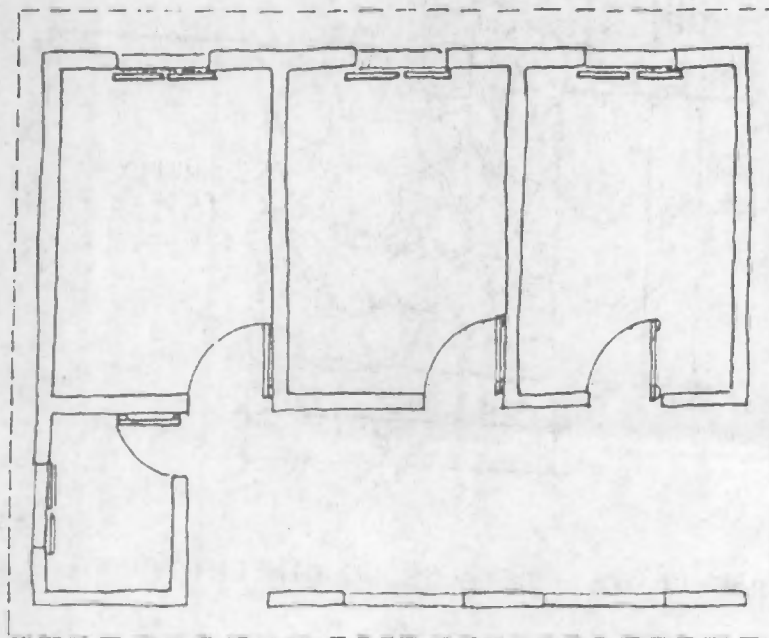
ESC. 1-100  
 0 500 100 200



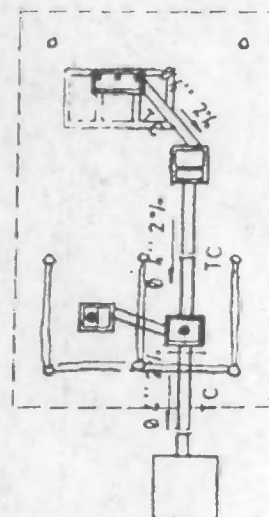
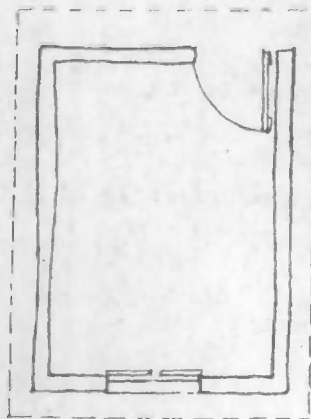
- Ø DIAMETRO DE TUBERIA
- PVC CLORURO DE POLIVINILO
- T ACCESORIO TEE
- ∟ ACCESORIO CODO 90°

# Prototipo de Vivienda

6.2.1.12. GRAFICA 41 - PLANTA DE DRENAJES

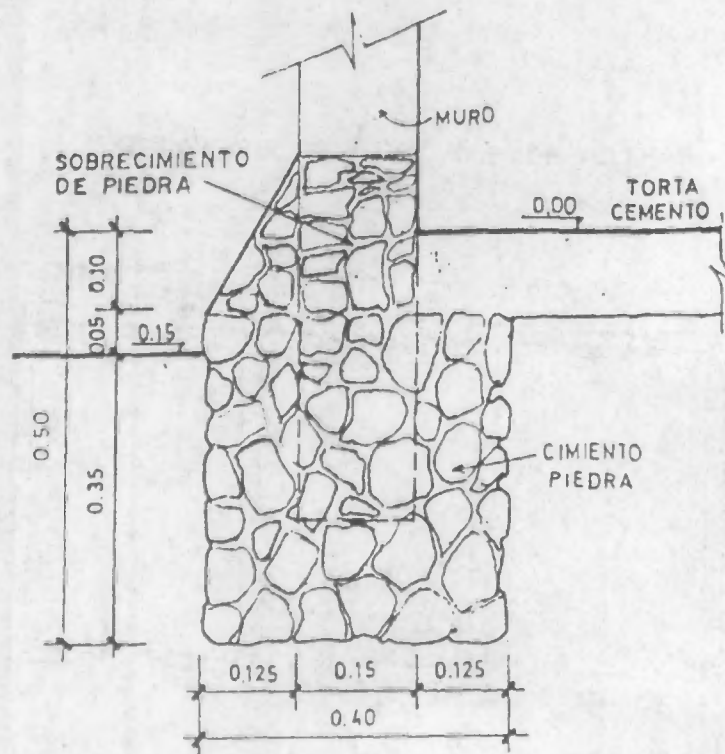


ESC. 1-100  
  
 0 0.50 1.00 2.00



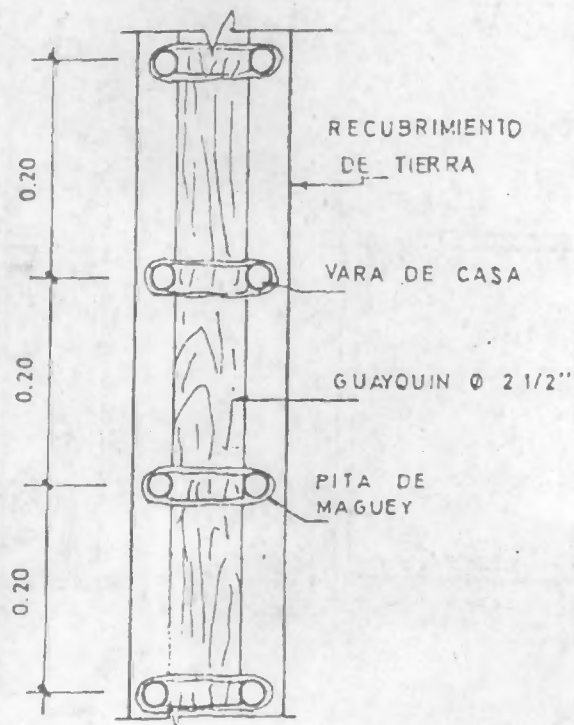
- |   |                      |    |                     |
|---|----------------------|----|---------------------|
| Ø | DIAMETRO DE TUBERIA  | TC | TUBERIA DE CEMENTO  |
| — | SENTIDO PENDIENTE    |    | CAJA REGISTRO       |
| % | PORCENTAJE PENDIENTE |    | CAJA SIFON          |
|   | POZO DE ABSORCION    |    | CAJA PILA           |
|   |                      |    | CAJA SIFON TERMINAL |

# Prototipo de Vivienda



ESC. 1-10

6.2.1.13. GRAFICA 42 - DETALLE DE CIMIENTOS

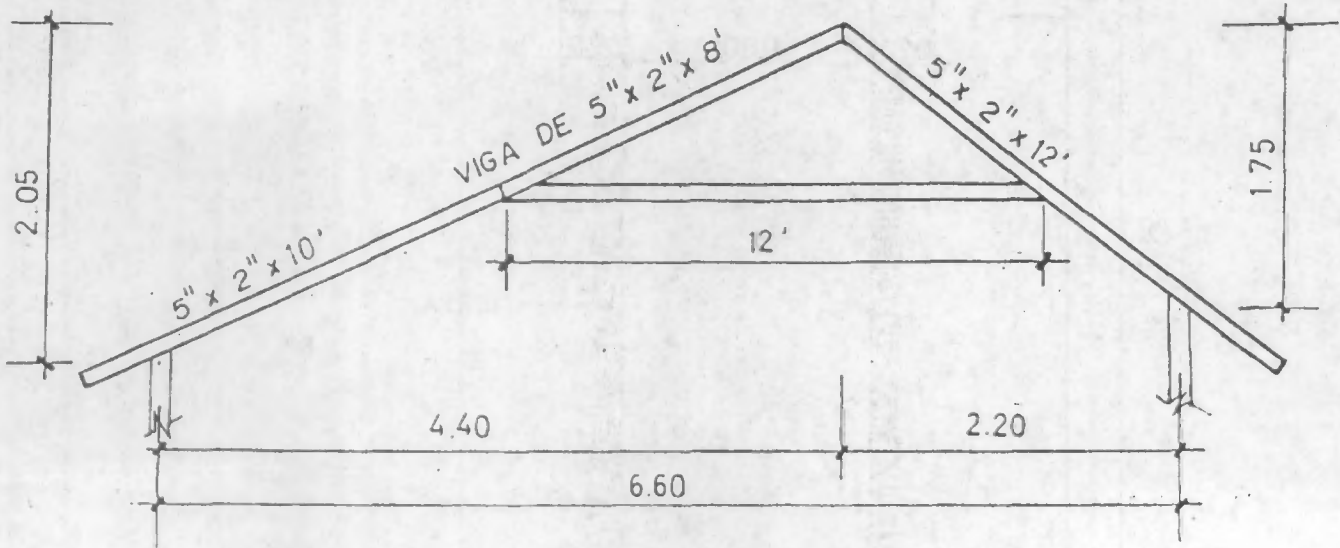


ESC. 1-7.5

6.2.1.14. GRAFICA 43 - DETALLE DE MUROS

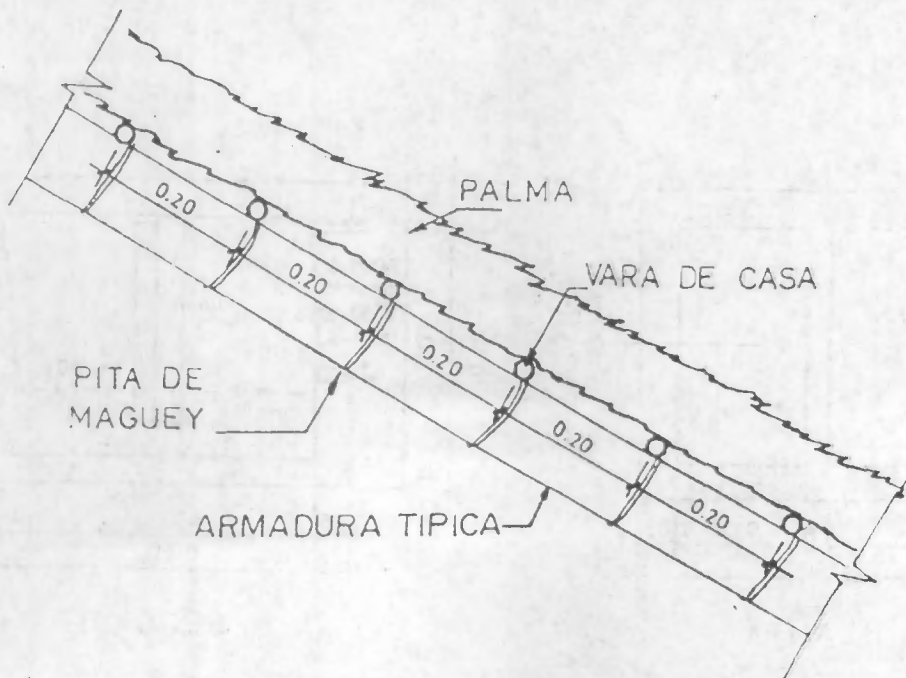


# Prototipo de Vivienda



ESC. 1-50

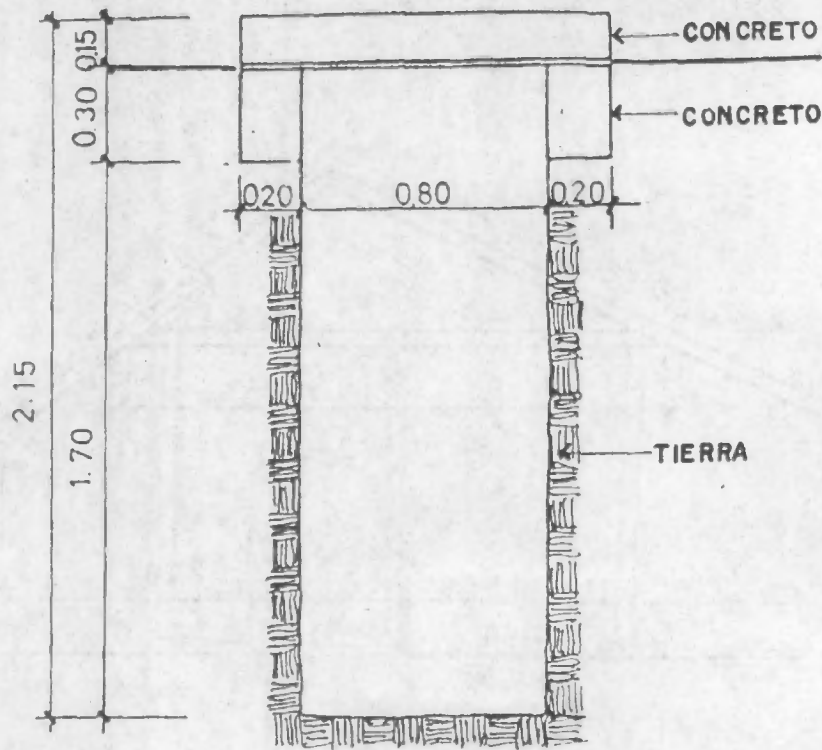
6.2.1.15. GRAFICA 44 - DETALLE DE ARMADURA TIPICA



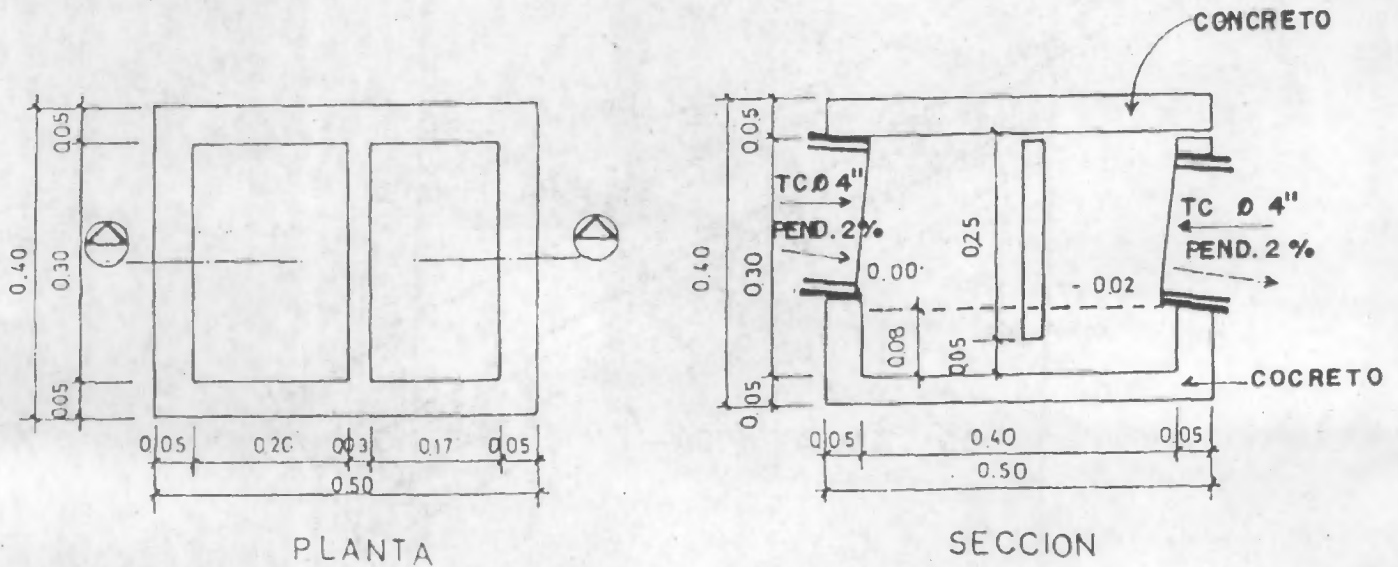
ESC. 1-10

6.2.1.16. GRAFICA 45 - DETALLE DE ARTEZON

# Prototipo de Vivienda

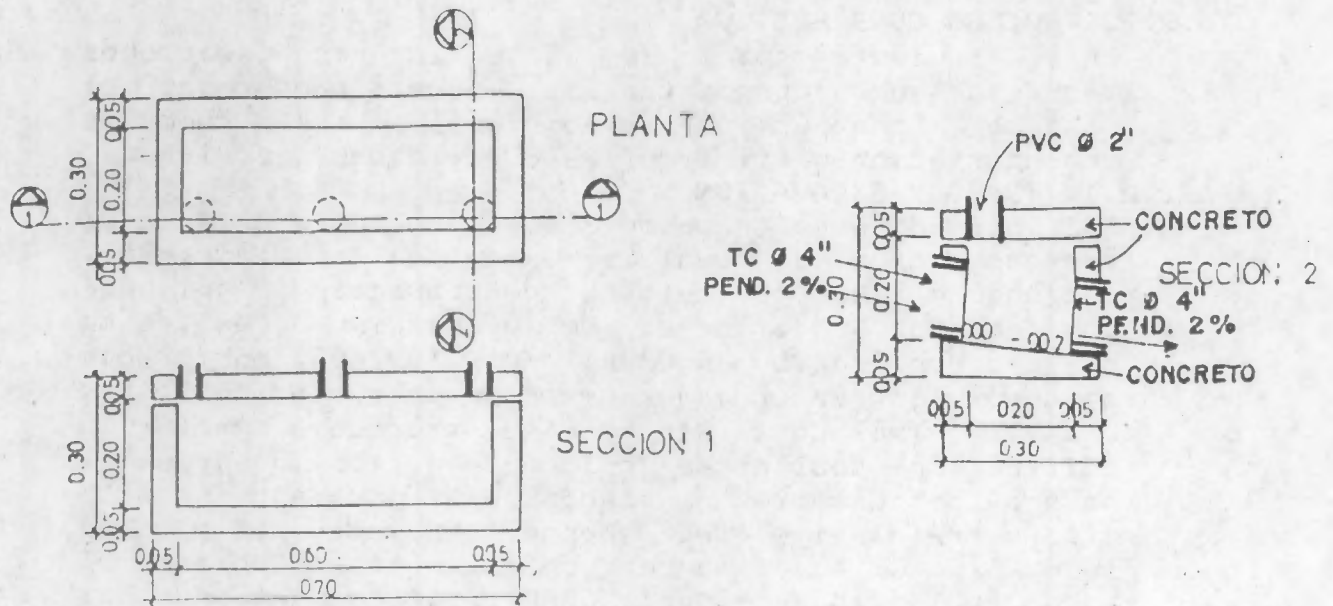


6.2.1.17. GRAFICA 46 - DETALLE DE POZO DE ABSORCION ESC. 1-25

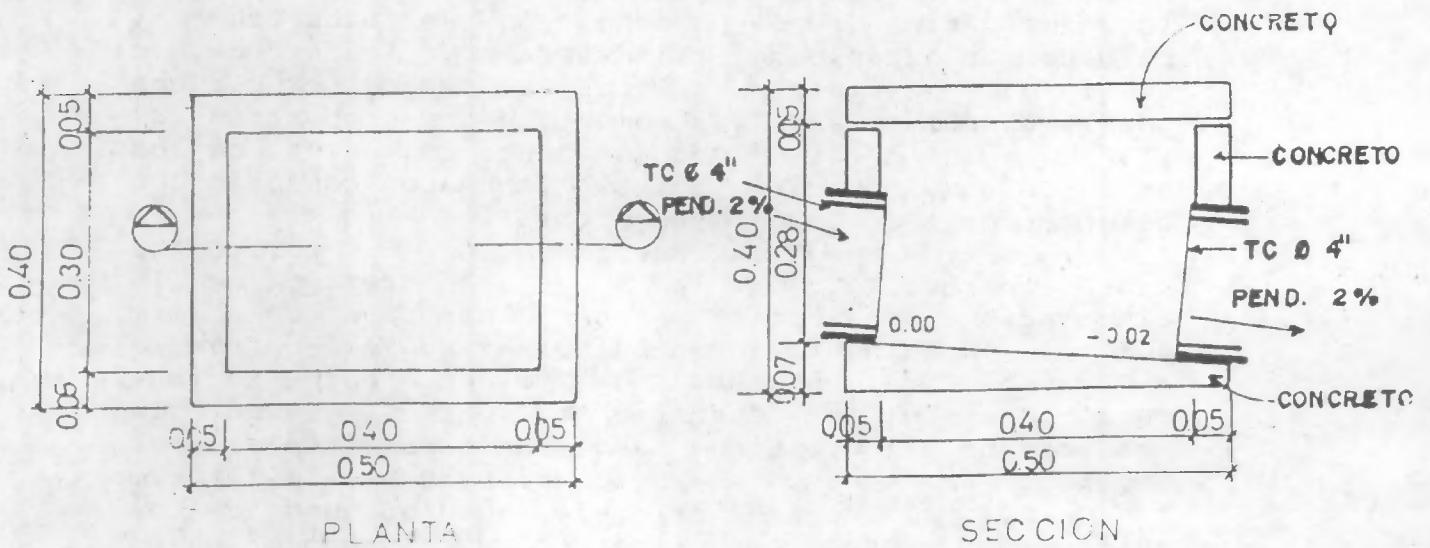


6.2.1.18. GRAFICA 47 - DETALLE DE CAJA SIFON ESC. 1-10

Prototipo de Vivienda



6.2.1.19. GRAFICA 48 - DETALLE DE CAJA DE PILA ESC. 1-15



6.2.1.20. GRAFICA 49 - DETALLE DE CAJA DE REGISTRO

ESC. 1-10

## 6.2.2. PROCESO CONSTRUCTIVO

En el siguiente espacio se vierten las recomendaciones técnicas que representan las mejoras propuestas al sistema constructivo tradicional, así como la representación gráfica de las actividades descritas.

### 6.2.2.1. TRAZO Y EXCAVACION

Se inician los trabajos limpiando y nivelando el terreno sobre el cual se ejecutará la edificación, debiéndose tener el cuidado de compactar o apisonar con un mazo las áreas de excavación y en las de relleno realizarlo en capas de 0.10 mts. rociándole agua para lograr un mejor grado de compactación.

Una vez nivelado el terreno se procede a trazar la edificación debiéndose colocar en los puentes de madera, debidamente nivelados aproximadamente a 0.15 mts. sobre el nivel del terreno, las medidas a ejes de la GRAFICA 32 para marcar con cal o tierra blanca el ancho de la zanja según la GRAFICA 42 compartiendo del eje 0.20 mts. a cada lado para dar un total de 0.40 mts. de ancho por 0.35 mts. de profundidad.

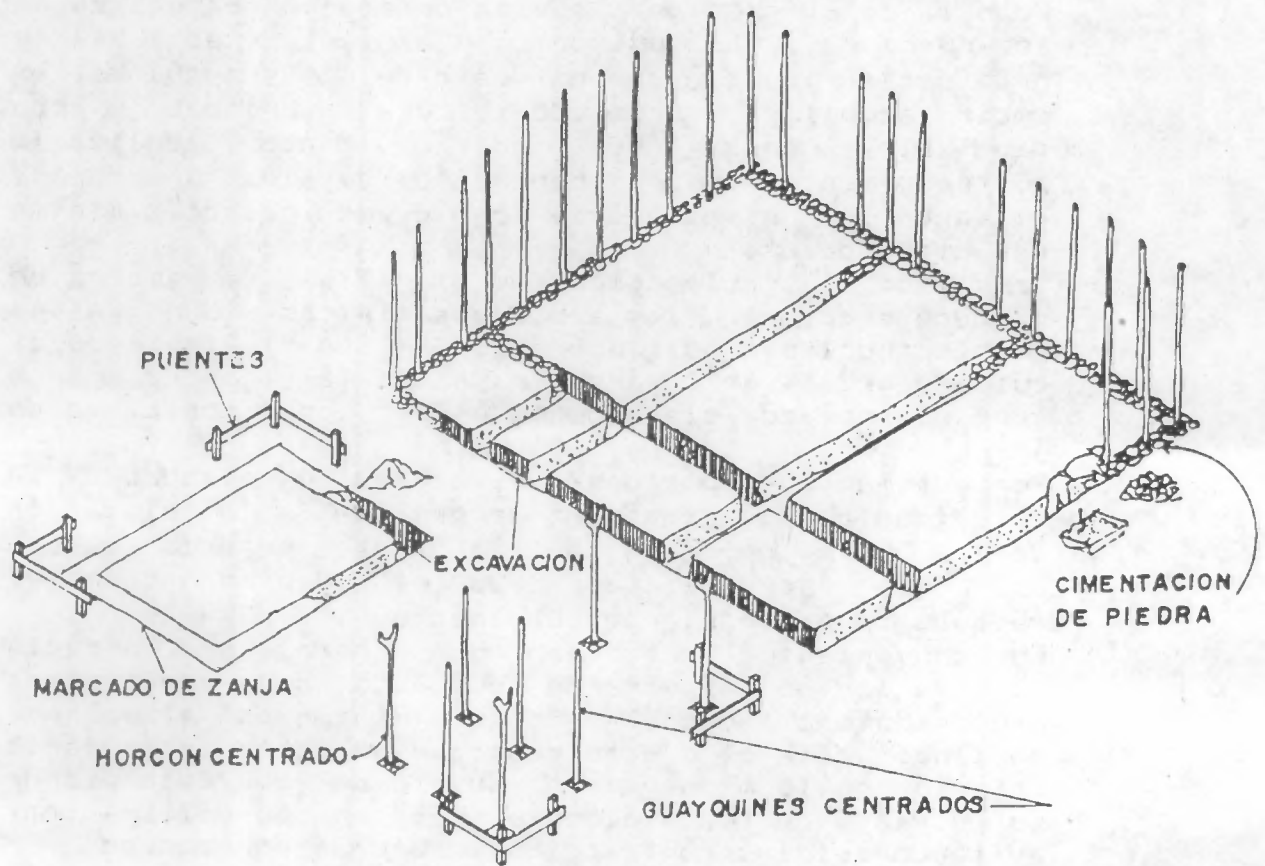
Una vez realizada la excavación de la zanja se procede a compactar el fondo de la misma siguiendo las mismas indicaciones vertidas anteriormente.

Al tener concluida la etapa de zanjeo, se da inicio a la etapa de cimentación y colocación de guayquines, es decir palo rollizo de 2 1/2", que serán la estructura portante de la vivienda.

En relación al colocado de la piedra en la zanja como la construcción de la cimentación, se debe tener el cuidado de hacerlo de tal manera que las piedras se acuñen unas a otras y aplicarles de preferencia una mezcla de cal y arenilla pomez en una proporción de 1:3 o en su defecto lodo de barro con arena, en los espacios que quedan vacíos, logrando con esto una cimentación técnicamente aceptable.

Al colocar los guayquines de debe tener el cuidado de haber tratado la parte que irá dentro de la cimentación, es decir aplicar una capa de aceite quemado en la parte inferior del mismo para evitar la filtración de humedad y futura putrefacción, debiéndose colocar exactamente vertical mediante la utilización del plomo de mano y un soporte de madera, así como perfectamente a hilo debiendo para el efecto correr el mismo 1 1/4" del eje, buscando uno de los rostros del guayquín, rellenando y acuñándolo en su parte inferior con la piedra de la cimentación logrando así la estabilidad del sistema portante.

GRAFICA 50



La colocación de puentes de madera así como los hilos en los ejes, el marcado del ancho de la zanja, hechura de la excavación, colocación de la piedra de cimentación y el centrado y plomeado de los guayquines.



## Prototipo de Vivienda

### 6.2.2.2. TECHOS

Al tener la totalidad de los guayquines perfectamente colocados como muestra la GRAFICA 37, se procede a la colocación de la viga de amarre, debiéndose tener el cuidado de clavar la viga hacia los guayquines con clavo de 4".

Como la colocación de la viga de amarre se realiza en los muros de altura uniforme y a nivel, ejes 1-5; se hace necesario asegurar el resto de los guayquines, es decir aquellos muros de altura variable y con pendiente, ejes A-D; no olvidando realizarlo posteriormente a la colocación de las armaduras, clavando las mismas hacia los guayquines como mínimo con clavo de 6".

Concluida la colocación de la viga de amarre se procede a colocar las armaduras típicas, (GRAFICA 44) y colocándolas como ilustra la GRAFICA 51, teniendo el cuidado de clavar la armadura hacia la viga de amarre como mínimo con clavo de 6" y los topes con clavo de 4".

Perfectamente plomeadas, niveladas y alineadas la totalidad de las armaduras se procede a la colocación de la vara de casa en la parte superior a una distancia entre sí de 0.20 mts. debiendo tener el cuidado de amarrarla adecuadamente.

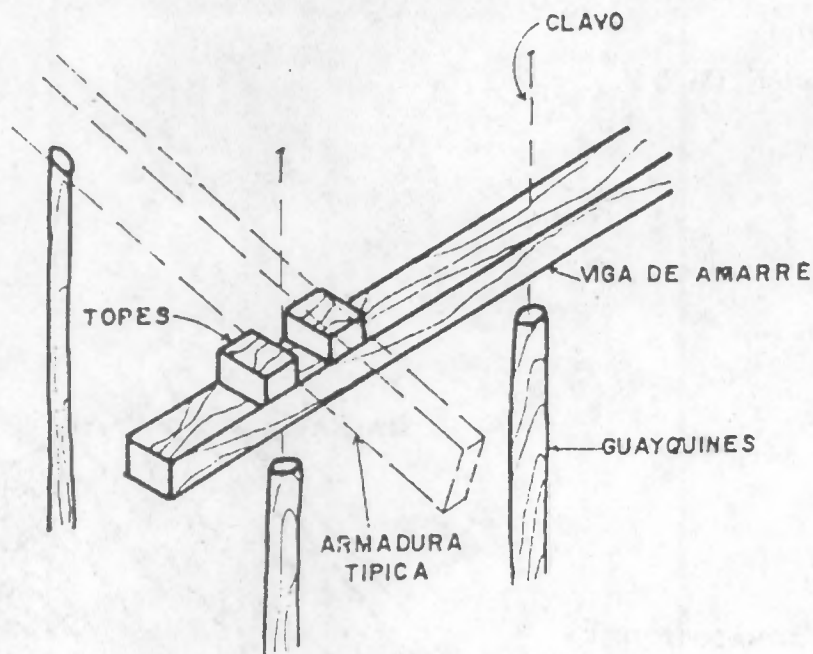
Es conveniente mencionar que para la correcta utilización de la vara de casa ésta debe ser tratada previamente a su corte con un mínimo de 4 semanas, debiendo para el efecto realizar un corte en la parte inferior de la misma con el objeto de que ésta pierda su savia y esté totalmente seca en su utilización, evitando así las contracciones futuras por secado.

Al tener totalmente cubierta la parte superior de las armaduras con vara de casa en forma de costaneras, se procede a colocar la palma de manera tal que se logre un traslape de dos tercios de palma tanto en el sentido horizontal como en el vertical, debiéndose amarrar por el tronco o vena de la palma, iniciando el proceso de izquierda a derecha o viceversa y de abajo para arriba, (GRAFICA 52).

En la parte superior del techo, en el encuentro de las dos aguas, comúnmente conocido como caballete, el remate se realiza colocando las palmas en sentido del caballete, debiendo tener el cuidado de traslaparlas como mínimo tres cuartas partes.

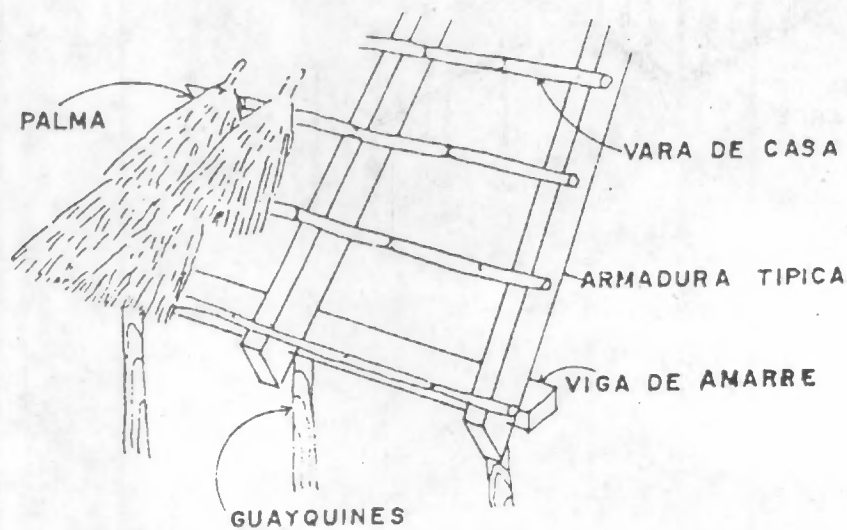
# Prototipo de Vivienda

GRAFICA 51



Detalle de colocación de la viga de amarre sobre los guayquines, así como la armadura típica sobre la viga de amarre y sobre los guayquines.

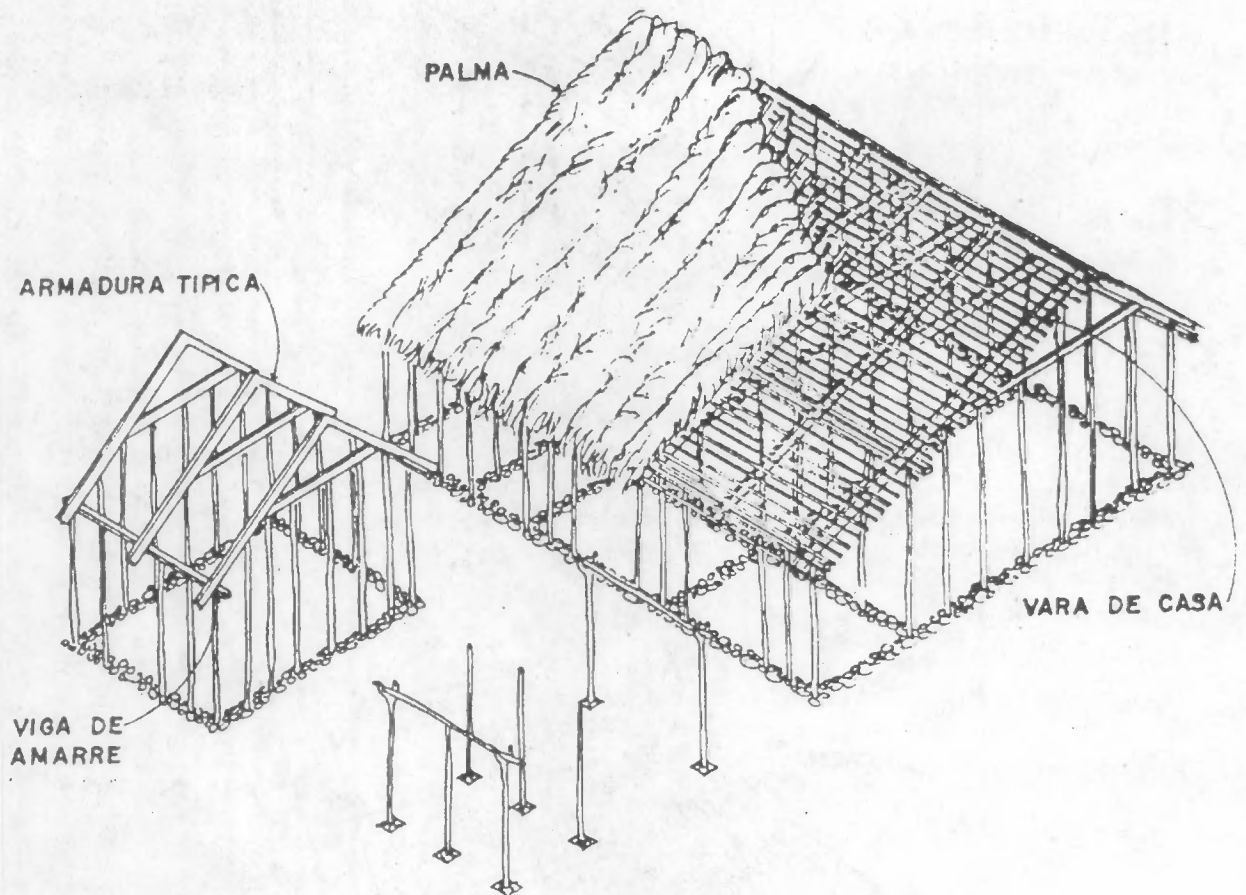
GRAFICA 52



Detalle de colocación de la palma sobre la vara de casa, amarrandola a cada 0.20 mts. y la vena de la misma por lo menos sobre dos varas y de forma alterna logrando un mejor traslape.

# Prototipo de Vivienda

GRAFICA 53



Colocación de la viga de amarre así como de las armaduras y muestra la colocación de la palma sobre la vara de casa.

## Prototipo de Vivienda

### 6.2.2.3. MUROS

Prévio al inicio del trabajo en los muros se hace necesario realizar la instalación eléctrica de la vivienda (GRAFICA 39), y de preferencia contar con la asistencia de un electricista o persona con experiencia en éste tipo de instalaciones, adheriendo el alambre paralelo hacia la armadura con lañas con recubrimiento de caucho y en los lugares de contacto con tierra utilizar polducto así como en donde indica interruptor o switch y tomacorriente colocar una caja rectangular (GRAFICA 60).

Una vez realizada la instalación eléctrica tanto en el techo como en los guayquines se da inicio a los trabajos en muros, debiéndose iniciar por el levantado del sobrecimiento, colocándose para el efecto una formaleta de tabla en ambos lados y rellenando el interior con el precedimiento señalado para los cimientos, como lo muestra la GRAFICA 54.

Al tener concluida la construcción del sobrecimiento se procede a la colocación de la vara de casa en el sentido horizontal a cada 0.20 mts. y conforme se efectúe el levantado, con el objeto de permitir el relleno del material por la parte superior.

Posteriormente se procede a colocar la tabla de formaleta por ambos lados y previamente al llenado de la misma se debe preparar el material con una proporción de 4:2:1, Barro:Arena:Cal.

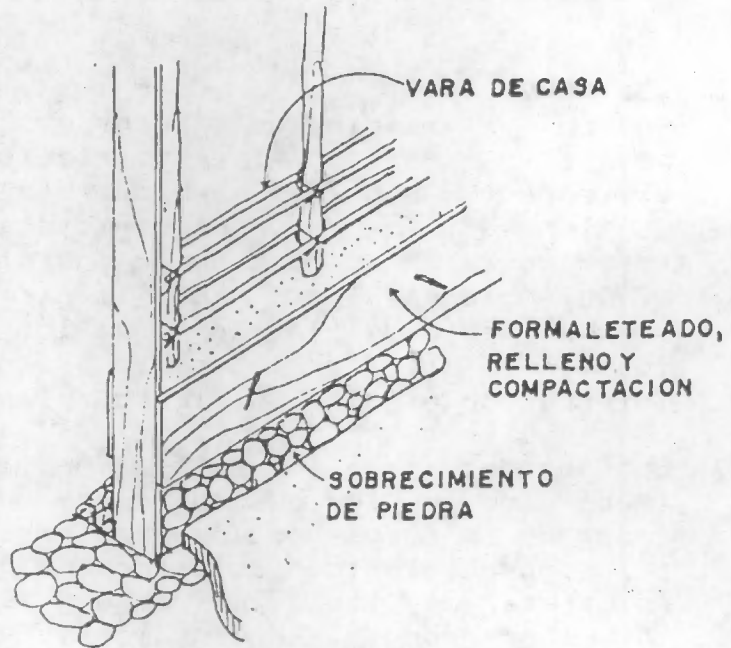
Una vez colocada y asegurada adecuadamente la formaleta se procede al llenado con el material humedecido, debiéndose compactar en capas no mayores de 0.10 mts. y verificando que el mismo penetre en todos los espacios y especialmente alrededor de la vara de casa.

Es conveniente que transcurran como mínimo doce horas para proceder a quitar la tabla que sirve de formaleta e iniciar nuevamente el proceso de formaleteado, compactación y llenado de la misma.

El proceso de levantado se repite cuantas veces sea necesario hasta llegar a alcanzar la altura deseada en los muros, debiendo en la parte superior proceder al remate del muro de forma tradicional, es decir mediante la aplicación de material con un alto porcentaje de agua con la manos, facilitándose la labor de llenado con el lodo, colocando una tabla de formaleta por uno de los lados (GRAFICA 55).

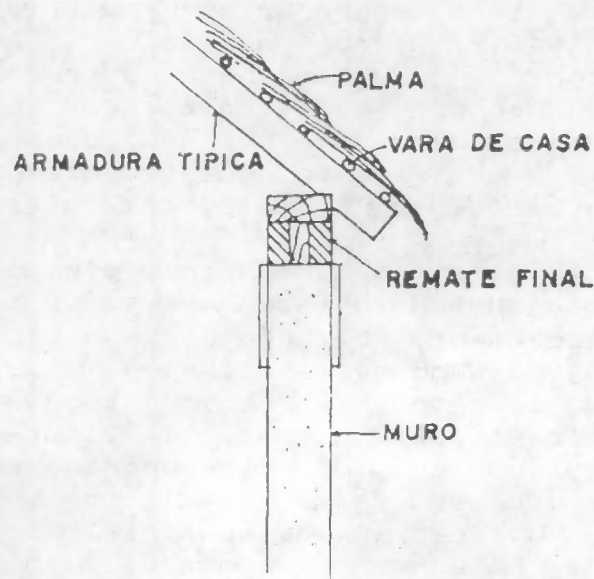
# Prototipo de Vivienda

GRAFICA 54



Hechura del sobrecimiento, colocación de la vara de casa, formateado, relleno y compactación en los muros.

GRAFICA 55

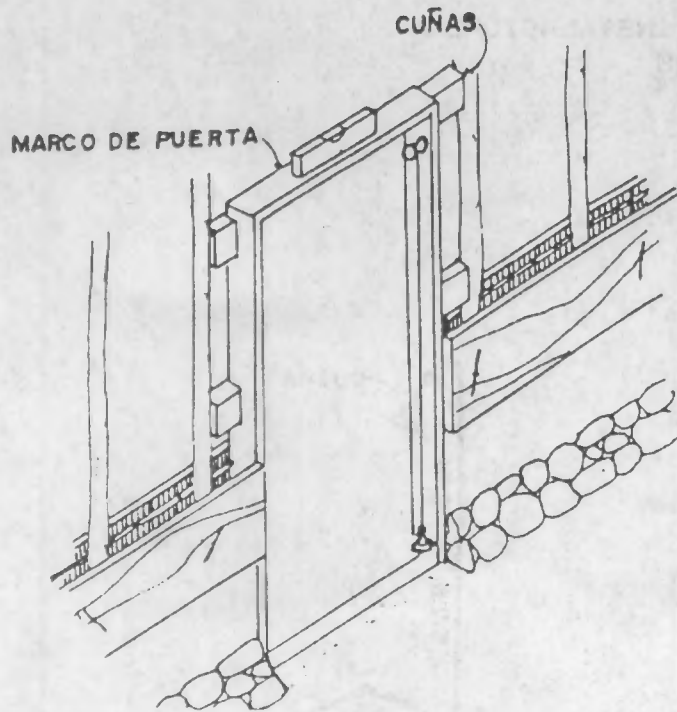


Hechura del remate final de muros.



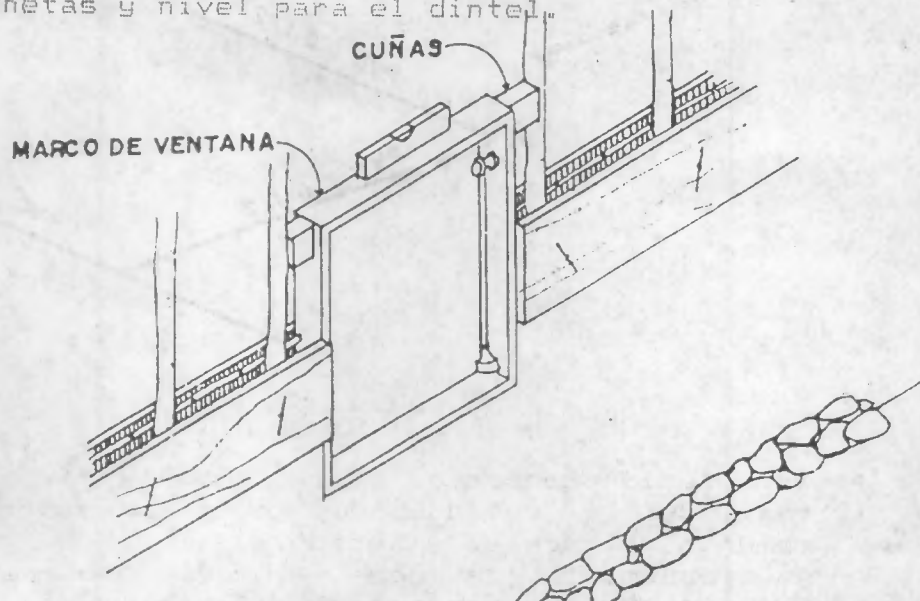
# Prototipo de Vivienda

GRAFICA 56



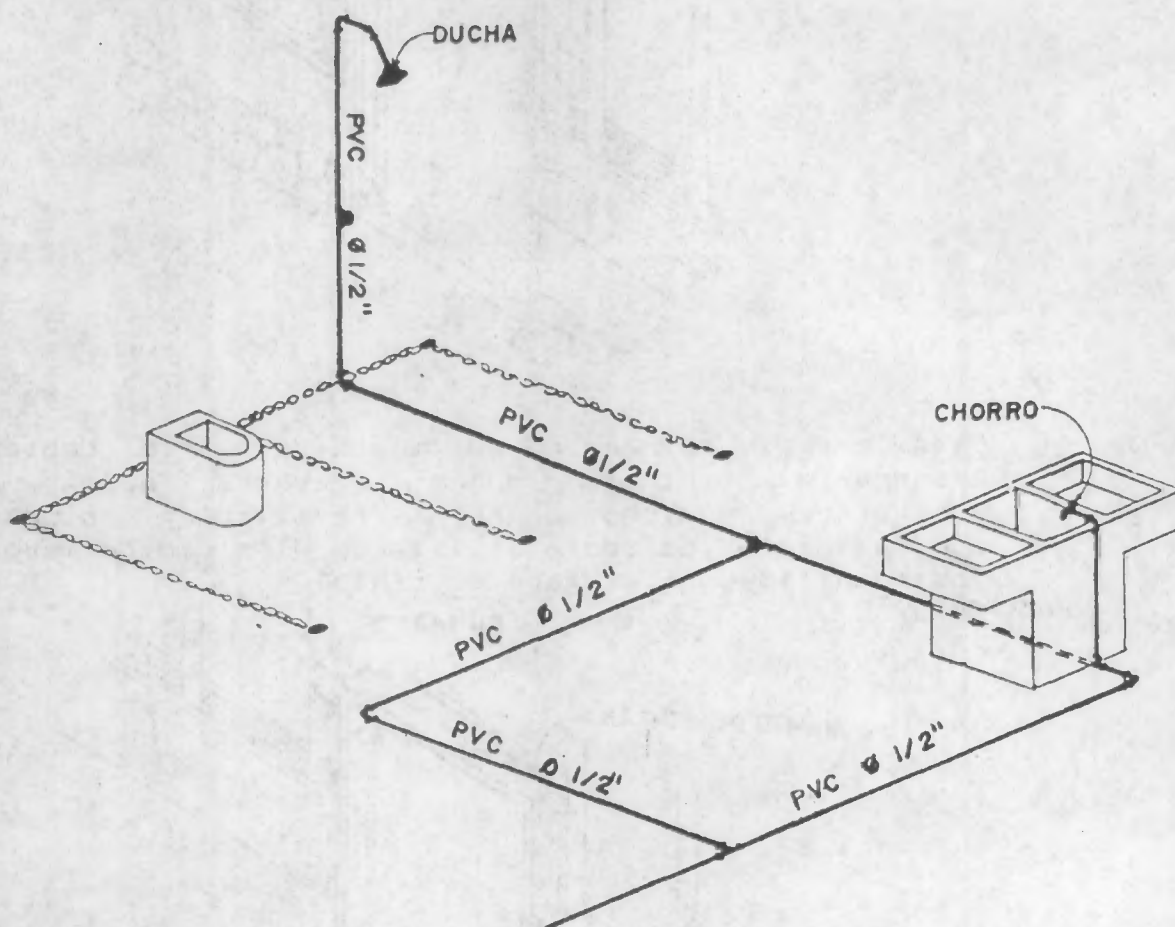
Detalle de la colocación del marco de puerta, debiendo asegurarlo mediante cuñas clavadas hacia los guayquines, mismo que permitirá colocarlo adecuadamente, es decir utilizando el plomo de mano en las mochetas y nivel para el dintel.

GRAFICA 57



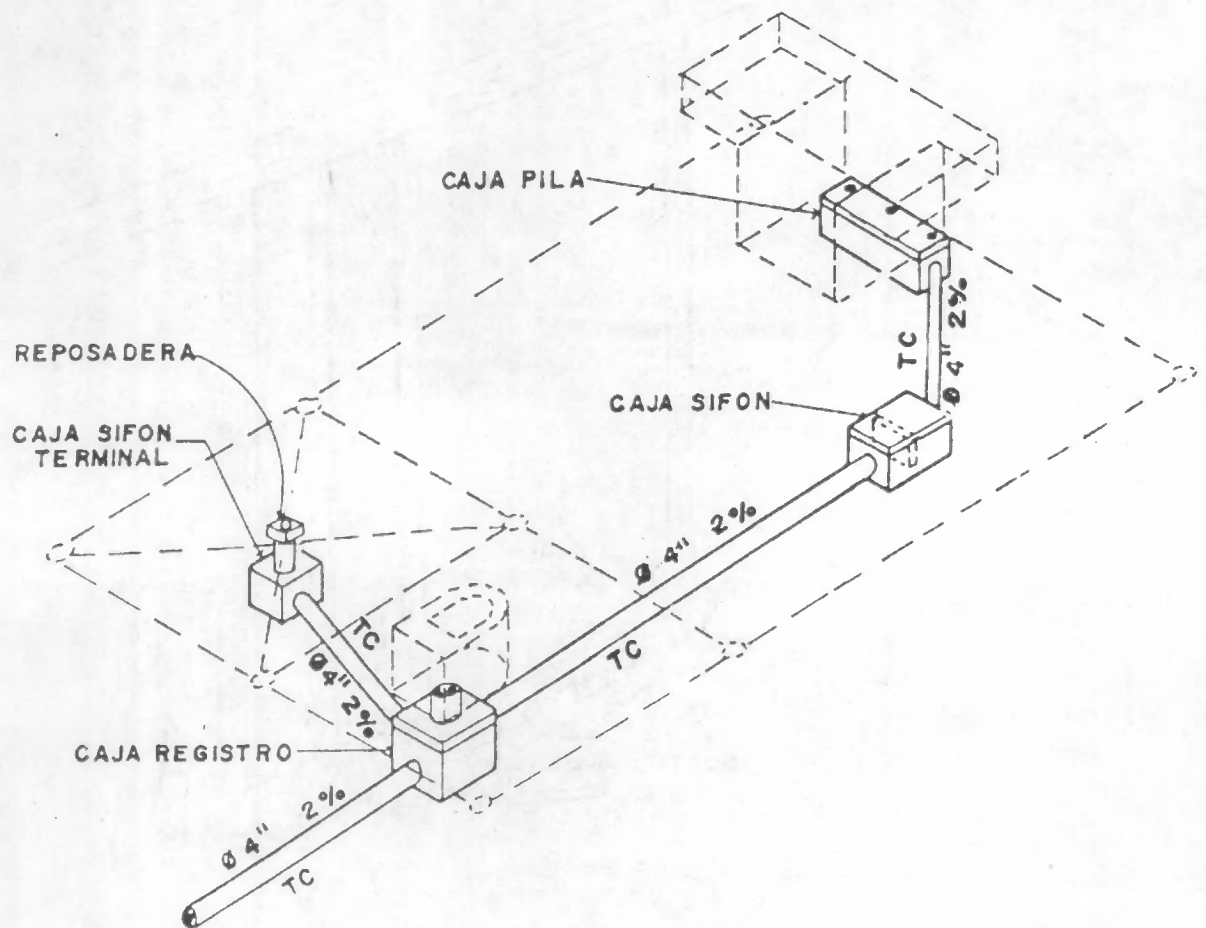
Colocación del marco de la ventana siguiendo las mismas indicaciones de colocado que se describen en el detalle de puertas.

6.2.2.4. INSTALACIONES  
GRAFICA 58



Instalación correcta de la tubería de agua potable, teniendo el cuidado de no girar la tubería en el momento del pegado y secado. Adicionalmente se debe tomar como referencia la GRAFICA 40, que muestra el diámetro de la tubería, el material de la misma, los accesorios a utilizar y aparatos a abastecer.

GRAFICA 59



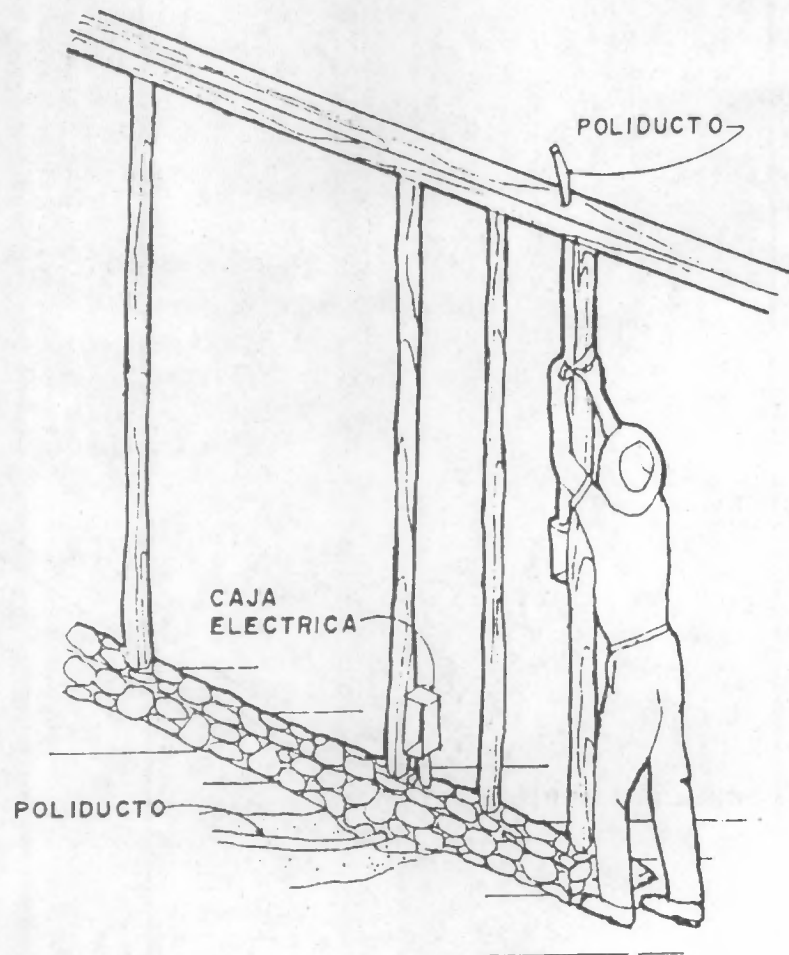
Construcción de los drenajes para las aguas negras, debiendo tener el cuidado de conservar la pendiente de la tubería y las dimensiones de las cajas.

Es conveniente separar el pozo de absorción por lo menos tres veces la altura de la edificación y realizar la excavación del mismo lo mas profundo que el terreno permita.

Adicionalmente se debe considerar la GRAFICA 41 que muestra el material y diámetro de la tubería, el sentido y el porcentaje de la pendiente y la identificación de las cajas, debiéndose construir éstas en base a las gráficas de detalles respectivos.

# Prototipo de Vivienda

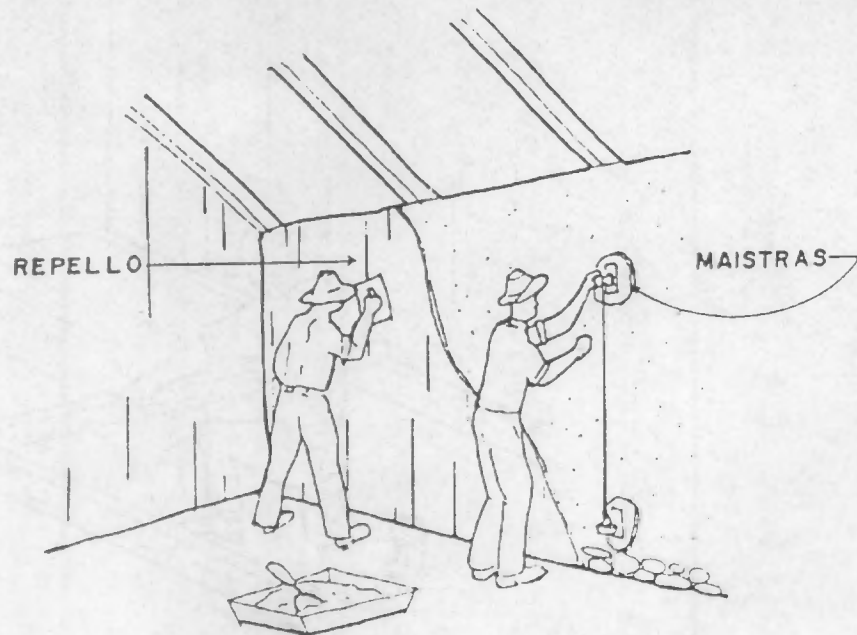
GRAFICA 50



Colocación de poliducto, alambrado y caja para interruptor y tomacorriente, como la instalación eléctrica en los muros, debiendo colocarse poliducto también en el piso, y en ambos casos el poliducto debe ser de un diámetro de 1/2".

Adicionalmente para la instalación eléctrica se debe tener como referencia la GRAFICA 39, que guiará también la instalación en el techo, debiendo en este caso adherirse a la armadura con lañas de 1/2".

6.2.2.5. ACABADOS  
GRAFICA 61



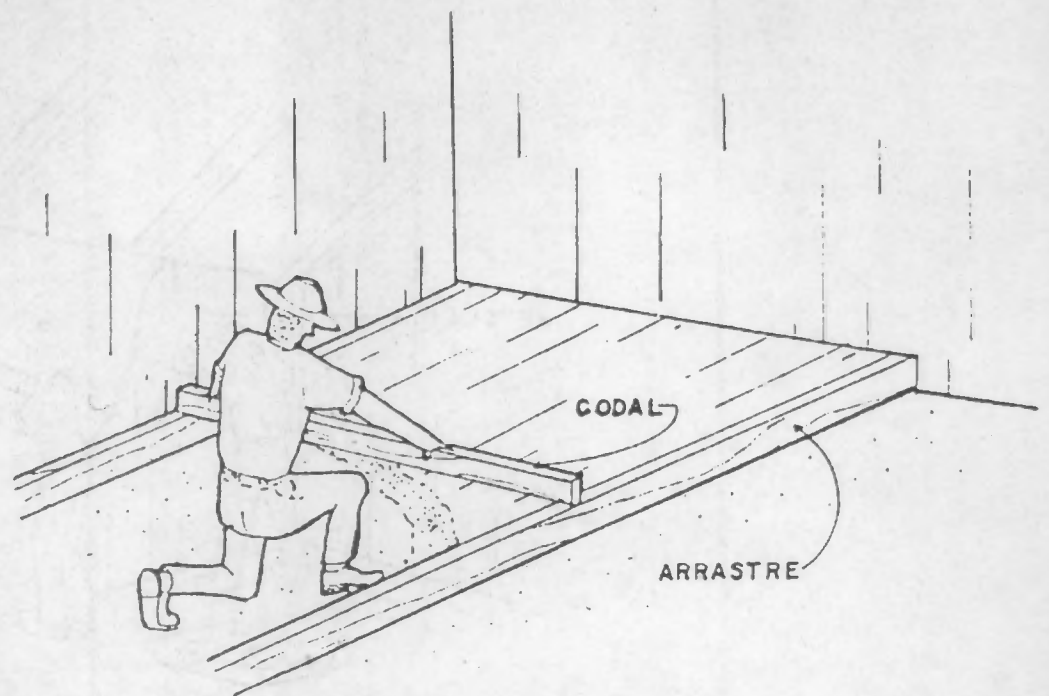
Aplicación de repellos en los muros mediante una mezcla con proporción de arenilla pómez y cal de 3:1, debiendo para el efecto colocar las guías o maistras utilizando el plomo de mano y los hilos con el objeto de alinearlos, considerando el espesor del repello de 0.01 mts.

Adicionalmente se debe aplicar una capa de pintura de cal posteriormente a la fundición de los pisos y la colocación de las ventanas y puertas.



# Prototipo de Vivienda

GRAFICA 62

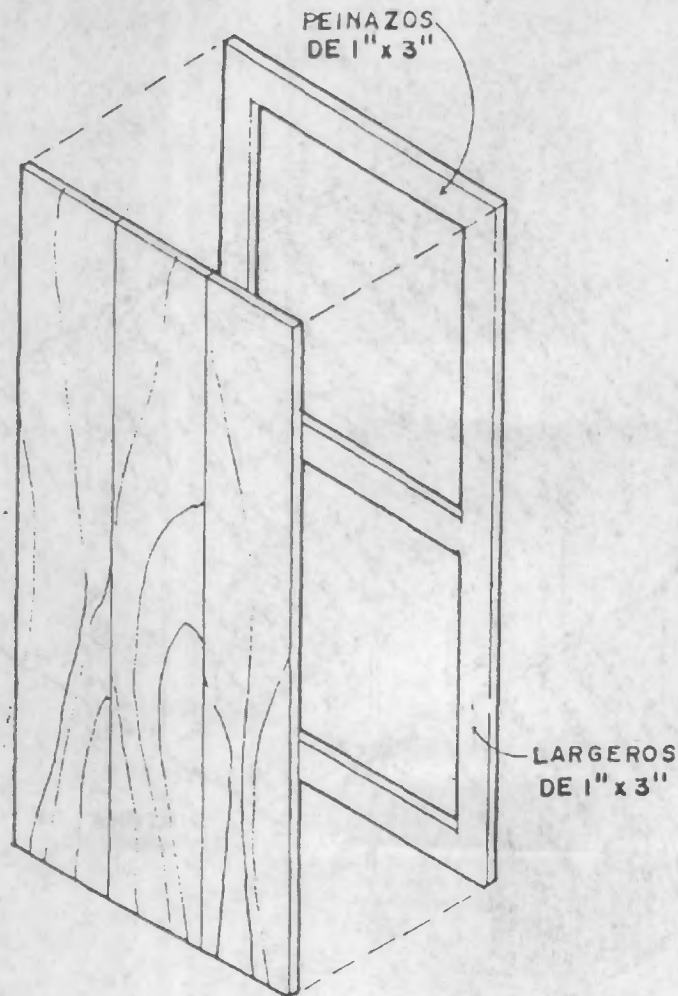


En la construcción de pisos se debe para el efecto colocar los arrastres perfectamente a nivel, utilizando piezas de madera canteadas tanto para el arrastre en si como para el codal que movilizará los excesos de material y lograr un piso a nivel con un espesor de 0.07 mts.

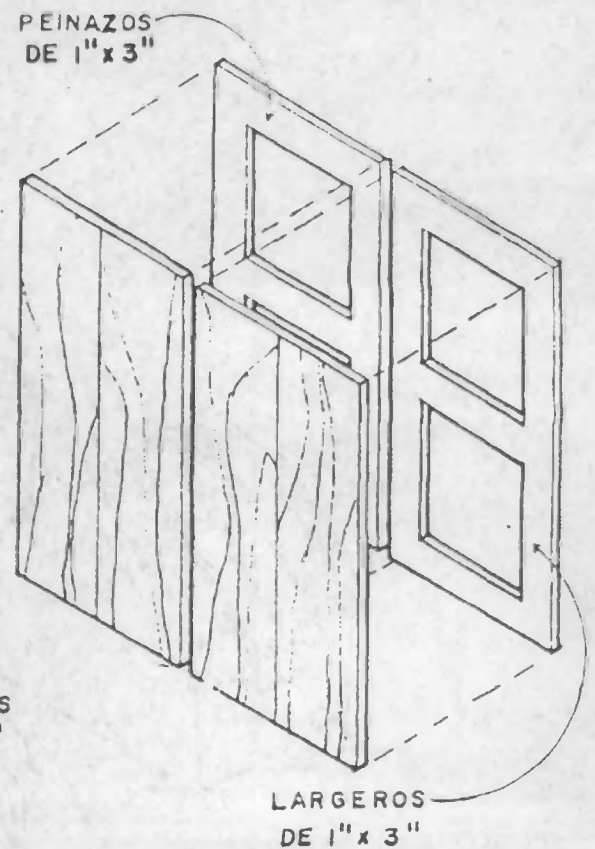
Es necesario aplicar un alisado, debiendo para el efecto espolvorear cemento sobre la torta en proceso de fraguado utilizando una plancha de metal para lograr el acabado liso de la superficie.

GRAFICA 63

PUERTA



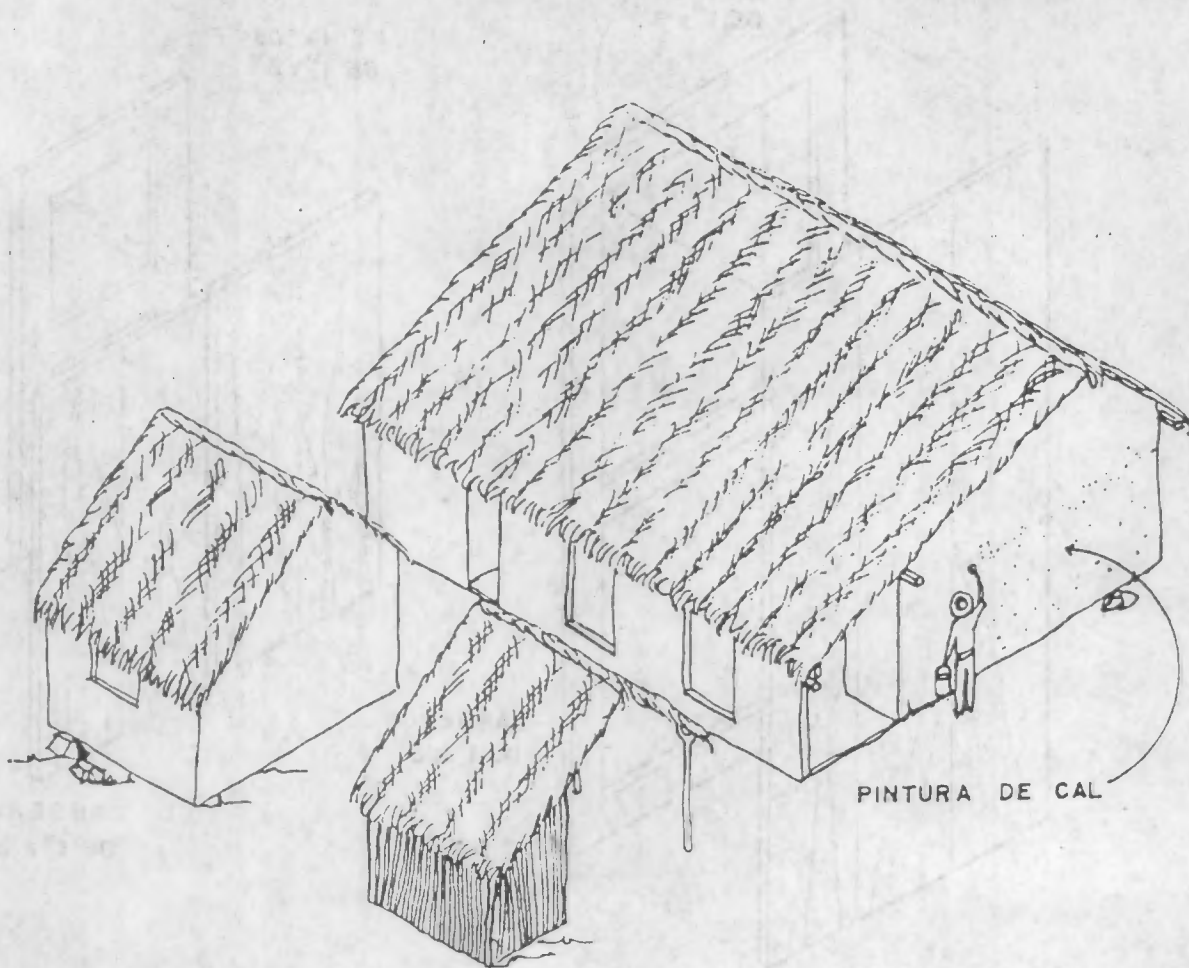
VENTANA



Detalle de las puertas y ventanas, aprovechando la madera utilizada en las formaletas y arrastres, debiendo para el efecto clavar la tabla hacia el marco con clavo de 1 1/2", a cada 0.15 mts. en el sentido longitudinal y tres clavos por tabla en el sentido transversal.

# Prototipo de Vivienda

GRAFICA 64



Aplicación de pintura de cal en el prototipo de vivienda construido en su totalidad.

# Prototipo de Vivienda

## 6.2.3. LISTADO DE MATERIALES

### 6.2.3.1. 1a. ETAPA

#### 6.2.3.1.1. Preliminares

- \* Carretilla de mano
- \* Pala, piocha, azadón, machete y mazo
- \* 1 manguera

#### 6.2.3.1.2. Trazo y Cimentación

- \* 1 libra de clavo de 1"
- \* 1 libra de clavo de 3"
- \* 1 rollo de hilo nylon
- \* 8 mts.3 de piedra bola
- \* 3 mts.3 de arenilla pómez
- \* 7 piezas pino rústico de 2"x2"x12'
- \* 9 sacos de cal viva
- \* 1 saco de cemento
- \* 1 litro de aceite quemado

#### 6.2.3.1.3. Techos

- \* 5 piezas pino rústico de 6"x3"x10'
- \* 4 piezas pino rústico de 6"x3"x12'
- \* 2 piezas pino rústico de 6"x3"x14'
- \* 15 piezas pino rústico de 4"x2"x8'
- \* 3 piezas pino rústico de 4"x2"x10'
- \* 12 piezas pino rústico de 4"x2"x12'
- \* 106 varas de casa
- \* 3 litros de aceite quemado
- \* 5 libras de clavo de 4"
- \* 10 libras de clavo de 6"
- \* Pita de maguey
- \* 1200 palmas

#### 6.2.3.1.4. Muros

- \* 12 mts.3 de barro
- \* 6 mts.3 de arena de río
- \* Pita de maguey
- \* 150 venas de palma de 6'
- \* 12 piezas rollizas de 6'
- \* 56 guayquines de más de 2.50 mts.
- \* 4 horcones de más de 2.50 mts.
- \* 256 varas de casa
- \* 40 sacos de cal viva
- \* 6 piezas pino rústico de 1"x12"x10'
- \* 15 libras de clavo de 2"
- \* 12 sacos de cemento

## Prototipo de Vivienda

### 6.2.3.1.5. Instalaciones

- \* 1 mt.3 de arena gruesa
- \* 1 mt.3 de arenilla pómez
- \* 1 tablero monofásico 2 flip-on
- \* 4 plafoneras plásticas sin cadena
- \* 4 interruptores plásticos simples
- \* 6 cajas rectangulares
- \* 62 mts. alambre forrado 2x14
- \* 1 rollo de cinta de aislar
- \* 2 flip-on de 15 amperios
- \* 5 tubos PVC de 1/2"
- \* 3 codos PVC lisos 90º de 1/2"
- \* 2 codos PVC con rosca de 1/2"
- \* 3 tee PVC de 1/2"
- \* 2 adaptadores PVC macho de 1/2"
- \* 1 llave de manguera de 1/2"
- \* 1 llave de globo de 1/2"
- \* 1 ducha
- \* 1 niple galvanizado de 0.60x1/2"
- \* 1 pomo pequeño de pegamento PVC
- \* 1 pomo pequeño de permatex # 2
- \* 5 tubos de cemento de 4"
- \* 2 sacos de cemento
- \* 1 pila de dos lavaderos
- \* 1 letrina de cemento

### 6.2.3.1.6. Acabados

- \* 8 mts.3 de arena gruesa
- \* 6 mts.3 de arenilla pómez
- \* 1 tronco de guineo de 1.00 mt.
- \* 56 sacos de cemento
- \* 18 sacos de cal hidratada
- \* 1 saco de cal viva
- \* 1 ventana de 1.20x1.20 mts. pino cepillado
- \* 1 ventana de 0.70x1.20 mts. pino cepillado
- \* 1 ventana de 0.40x1.00 mts. pino cepillado
- \* 2 puertas de 1.00x2.10 mts. pino cepillado
- \* 1 puerta de 0.80x2.10 mts. pino cepillado
- \* 1/2 galon de barniz marino
- \* 5 pliegos de lija 80
- \* 5 pliegos de lija 00
- \* 4 pares de visagras de 3"x2"
- \* 6 pares de visagras de 1"x1"



## Prototipo de Vivienda

### 6.2.3.2. 2a. o 3a. ETAPA

#### 6.2.3.2.1. Trazo y Cimentación

- \* 1/2 libra de clavo de 3"
- \* 3 mts.3 de piedra bola
- \* 1 mt.3 de arenilla pómez
- \* 4 sacos de cal hidratada
- \* 1 saco de cemento
- \* 1 litro de aceite quemado

#### 6.2.3.2.2. Techos

- \* 400 palmas
- \* Pita de maguey
- \* 2 libras de clavo de 6"
- \* 2 piezas de 6"x3"x12' pino rústico
- \* 3 piezas de 6"x3"x10' pino rústico
- \* 3 piezas de 4"x2"x8' pino rústico
- \* 3 piezas de 4"x2"x10' pino rústico
- \* 6 piezas de 4"x2"x12' pino rústico
- \* 42 varas de casa
- \* 1 litro de aceite quemado
- \* 2 libras de clavo de 4"
- \* 2 libras de clavo de 6"

#### 6.2.3.2.3. Muros

- \* 4 mts.3 de barro
- \* 2 mts.3 de arena de río
- \* Pita de maguey
- \* 17 guayquines de más de 2.50 mts.
- \* 96 varas de casa
- \* 18 sacos de cal hidratada
- \* 5 sacos de cemento

#### 6.2.3.2.4. Instalaciones

- \* 2 plafoneras plásticas sin cadena
- \* 2 interruptores plásticos simples
- \* 3 tomacorrientes plásticos simples
- \* 29 mts. de alambre forrado 2x14

#### 6.2.3.2.5. Acabados

- \* 21 sacos de cemento
- \* 9 sacos de cal hidratada
- \* 1 ventana de 1.20x1.20 mts. pino cepillado
- \* 1 puerta de 1.00x2.10 mts. pino cepillado
- \* 1 cuarto de galon de barniz marino
- \* 1 par de visagras de 3"x2"
- \* 1 par de visagras de 1"x1"

## Prototipo de Vivienda

### 6.2.4. COSTO ESTIMATIVO

Este se realiza con costos actuales de materiales y mano de obra, y de manera estimativa por actividad, en base a los metros cuadrados de construcción.

Preliminares	Q.	1.30/m <sup>2</sup>
Trazo y Cimentación		6.10/m <sup>2</sup>
Techos		16.80/m <sup>2</sup>
Muros		18.60/m <sup>2</sup>
Instalaciones		8.75/m <sup>2</sup>
Acabados		10.30/m <sup>2</sup>
TOTAL		Q. 61.85/m <sup>2</sup>

#### 6.2.4.1. 1a. ETAPA

La primera etapa cuenta con 55.25 m<sup>2</sup> de construcción, lo que significa que el costo final de la primera etapa asciende a la suma de Q. 3417.22.

#### 6.2.4.2. 2a. Y 3a. ETAPA

La segunda y tercera etapa cuentan con 22.52 m<sup>2</sup> de construcción, lo que significa que el costo final de cada etapa asciende a la suma de Q. 1392.86.

#### 6.2.4.3. COSTO TOTAL

El costo del prototipo en su totalidad asciende a la suma de Q. 6202.94.

### 6.2.5. MEJORAS AL SISTEMA CONSTRUCTIVO

#### 6.2.5.1. CIMIENTOS

**Actual:** No existe cimentación sino únicamente se entierran los horcones y guayquines, sin ningún tratamiento en la parte inferior de los mismos, por lo que no se compactan áreas de excavación.

**Mejora:** Colocar una cimentación corrida de los muros a base de piedra, compactando las áreas de excavación, tratando los horcones y guayquines en su parte inferior hasta salir del sobrecimiento.

#### 6.2.5.2. TECHOS

**Actual:** No se le da ningún tratamiento a los materiales ni existe criterio en la distribución de cargas de la estructura hacia los muros.

**Mejora:** Se racionaliza la distribución de cargas mediante la implementación de armaduras y se transmiten adecuadamente hacia los muros, logrando a la vez el amarre superior de los mismos mediante la utilización de una viga de amarre, proporcionándole tratamiento a la madera y la vara de casa.

## Prototipo de Vivienda

### 6.2.5.3. MUROS

**Actual:** La aplicación del material en los muros es mediante lodo y no se da ninguna proporción en la mezcla, tampoco se le da protección a la parte inferior ni se contempla la introducción de las instalaciones eléctricas.

**Mejora:** Se contempla una proporción adecuada de los materiales a aplicarse con un bajo porcentaje de agua y compactado dentro de formaletas de madera, debiendo dejar las instalaciones eléctricas dentro de los mismos y darle protección mediante la construcción de un sobrecimiento.

### 6.2.5.4. PUERTAS Y VENTANAS

**Actual:** En donde existen son sujetados hacia los guayquines por lo que no cuentan con cerraduras.

**Mejora:** Se contempla la colocación de un marco hacia los guayquines la que da la posibilidad de alinearlos y colocarles cerraduras.

### 6.2.5.5. ACABADOS

**Actual:** No existen en los muros y el piso

**Mejora:** Se aplican repellos en los muros y plancha de concreto en los pisos.

# Aspectos Administrativos

## CAPITULO VII

### 7. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

#### 7.1. ORGANIZACION Y COORDINACION

Como toda actividad diaria, el método de autoconstrucción necesita una base de administración, es decir organización y coordinación, con el objetivo de dotarlo de funcionalidad y por consiguiente efectividad en la solución del déficit habitacional.

Los participantes, es decir aquellos que tienen la iniciativa de edificar su vivienda en base a la necesidad sentida, de ver aliviada su situación habitacional, juegan un papel importante, ya que son ellos los que proveen de dinamismo al método de autoconstrucción y sin ellos el 80% de las viviendas de la micro-región que se han construido de esa manera, se sumarían al déficit habitacional.

Por lo consiguiente la organización de los participantes viene a ser el mecanismo por medio del cual se dotarán a ellos mismos de fuentes de financiamiento, ágiles y efectivas en la ejecución de proyectos habitacionales.

Los habitantes de la micro-región pueden organizarse mediante un comité de vecinos, una asociación o una cooperativa, debiendo para cada caso orientarse jurídicamente.

El Estado como promotor de vivienda de bajo costo y accesible a la mayoría de la población, mediante el **BANVI**, ha desarrollado proyectos habitacionales utilizando el método de autoconstrucción en el interior del país habiendo obtenido a la fecha resultados novedosos, por la generación de empleo para los habitantes de las ciudades atendidas, así como un incremento de la comercialización.

El método de autoconstrucción en consecuencia resulta ser no sólo el método por el cual los habitantes de la micro-región realizan proyectos habitacionales, sino un generador de desarrollo con lo cual se incrementa la capacidad adquisitiva de los habitantes.

En la optimización de los recursos el **INTECAP**, como ente capacitador de la mano de obra, vendría a sumarse a la efectivización del método de autoconstrucción, ya que el aprovechamiento del conocimiento de los participantes en las actividades de la construcción y la capacitación técnica, aseguran la ejecución de una vivienda con condiciones aceptables de habitabilidad.



## Aspectos Administrativos

La coordinación de las actividades debe darse adecuadamente y como parte de un proceso, puesto que si la capacitación de la mano de obra se da después de ejecutada la vivienda ésta carece de sentido.

Por lo consiguiente el proceso de las actividades debe iniciarse con la organización, para luego buscar la fuente de financiamiento que permitiría mediante la capacitación de la mano de obra la ejecución del proyecto habitacional.

Adicional a la coordinación adecuada de las actividades, se debe durante la ejecución del proyecto ejercer actividades de supervisión, que de buena forma mediante los convenios suscritos por **BANVI-Facultad de Arquitectura, USAC**, se han venido realizando los programas de autoconstrucción.

No se debe olvidar que en todo proceso existe la evaluación constante de las actividades y la retroalimentación de la información, con el objeto de poder tomar las decisiones acertadas y óptimas en los momentos críticos del desarrollo, viabilizando la ejecución de la vivienda.

Efectivamente, la solución al déficit habitacional, que presenta una problemática verdaderamente compleja, requiere la participación efectiva de todas las instituciones u organizaciones relacionadas con el sector vivienda y la planificación urbana, con el objeto de realizar reducciones cuantitativas y cualitativas al mismo.

En la optimización de los aspectos organizativos se debe tomar como base la organización interna de cada una de las instituciones u organizaciones participantes, permitiendo así dedicar una mejor atención a las actividades de coordinación, logrando con esto el aprovechamiento real de los recursos existentes.

La efectiva coordinación de las actividades permitirá en consecuencia, que los habitantes debidamente organizados, puedan hacer efectivas las fuentes de financiamiento existentes y mediante el método de autoconstrucción ejecuten el proyecto habitacional, generando actividades de comercialización e incremento de sus ingresos que se traduce en mejoría de sus condiciones de vida y la reducción del déficit habitacional.



## Aspectos Administrativos

No debe perderse de vista que el método de autoconstrucción constituye una fuente de financiamiento en la ejecución de proyectos habitacionales, por lo que éstas acotaciones finales de coordinación y organización se realizan con el afán de dotar al mismo del apoyo necesario, para que llegue a ser un método realmente efectivo en la solución al déficit habitacional, dirigido esencialmente al interior del país.

Es indudable que para lograr una coordinación y organización como las señaladas, se hace necesario que todas las organizaciones o instituciones vinculadas con el sector vivienda y la planificación urbana no solo se comprometan real y efectivamente en la búsqueda de la solución al déficit habitacional, sino intercambien información de las experiencias que cada una de ellas haya tenido y se logren acuerdos de cooperación.

El método de autoconstrucción está siendo utilizado por las personas del interior del país, por lo que la coordinación y organización de las instituciones en el momento actual, se presenta con carácter de urgencia, debido a que de otra manera se estarán construyendo viviendas sin ninguna orientación y técnicamente inaceptables, lo que representa un agrabamiento del déficit habitacional, puesto que se estarán sumando al deficit cuantitativo las viviendas cualitativamente deficitarias.

### 7.2. MEDIDAS COLATERALES

Se hace necesario incorporar medidas colaterales debido a que el incremento de la comercialización de los materiales locales utilizados en la construcción de las viviendas, generará demanda y por ende desbalance en las existencias, lo que implica una utilización no racional de los recursos.

Se debe implementar sistemática y aceleradamente la reforestación de la región, tanto de árboles para aserradero como de palmeras y árboles de crecimiento rápido que generarán los guayquines.

Se establecerán mecanismos de control en el abastecimiento de piedra y arena de río, para evitar erosiones exageradas en las cuencas de los ríos.

Adicionalmente se debe controlar la tala de vara de casa, mediante adiestramiento del proceso de secado y la propagación.

## Aspectos Administrativos

### 7.3. PRONOSTICO ECONOMICO-SOCIAL

La toma de medidas colaterales se hace necesario en virtud de que por la misma actividad de comercialización aparecerán pequeñas empresas areneras en la cuenca de los rios, que comercializarán a la vez piedra.

Aparecerán a la vez pequeñas empresas que comercializarán guayquines y horcones, y otras de vara de casa y palma en las áreas de regadío.

La aparición de pequeñas empresas de comercialización de materiales locales de construcción así como el incremento de demanda de materiales elaborados y por ende crecimiento de empresas ya existentes, generará demanda de empleo y el incremento de los ingresos de la población.

Es así como mediante la utilización del método de autoconstrucción se logra a la vez un impacto económico y social, puesto que se logra la participación popular en la construcción de sus propios proyectos habitacionales, incremento de la comercialización, en la demanda de empleo y en el nivel de ingresos de la población.

El impacto social y económico que se logra mediante el método de autoconstrucción, se traduce en mejoría de las condiciones de vida de los habitantes y la generación de un desarrollo integral.

## Conclusiones y Recomendaciones

### CONCLUSIONES

Las variables a tomar en cuenta en el planteamiento de un prototipo de vivienda dirigido a un grupo social con características determinadas y dentro de una micro-región delimitada del país son el aspecto climático, sociocultural y económico, financiero, tipológico, técnico y político.

El método de autoconstrucción con características administrativas definidas, constituye la fuente de financiamiento en la ejecución de proyectos habitacionales al alcance de los pobladores del área rural, un mecanismo para disminuir el déficit habitacional, un medio de organización social y un elemento de desarrollo.

La utilización de materiales y mano de obra locales en un sistema de construcción tradicional mejorado, como parte de la tecnología adecuada, puede constituirse a la vez en fuente de incremento de los ingresos familiares y base del mejoramiento de las condiciones de vida.

El planteamiento de un prototipo de vivienda debe dirigirse hacia la conservación de la tipología local mejorando las condiciones de salubridad y de utilización del espacio.

Sólo con la participación efectiva de todas las instituciones u organizaciones relacionadas con el sector vivienda y la planificación urbana y regional se podrá hacer frente a la problemática habitacional del país.

## Conclusiones y Recomendaciones

### RECOMENDACIONES

- 1- Se estimule la investigación y la formulación de prototipos de vivienda para las diferentes micro-regiones del país, verificando las variables determinantes con el objetivo de plantear soluciones adecuadas al medio y a sus usuarios, mejorando el sistema constructivo, la utilización del espacio y las condiciones de salubridad.
- 2- Se promueva la utilización del método de autoconstrucción en la ejecución de proyectos habitacionales dirigidos a los habitantes del área rural, mejorando el acceso a las fuentes de financiamiento y la asistencia técnica.
- 3- Debe implementarse medidas colaterales al proceso constructivo y estimularse la creación de centros de acopio de materiales, promoviendo la utilización de mano de obra local.
- 4- Incrementar la inversión pública en la construcción de servicios e infraestructura adecuadas al área rural del país.
- 5- Promover la aplicación de la Política Nacional de Vivienda, en un término acorde a la emergencia detectada.
- 6- Se promuevan los intercambios de información dentro de las instituciones existentes a fin de motivar la coordinación de actividades en la búsqueda de solución al déficit habitacional.



BIBLIOGRAFIA

- \* Aguilar Arrivillaga, Eduardo. "Estudio de la vivienda rural en Guatemala". Editorial Universitaria. 1980
  
- \* De León Mendoza, Efraín Antonio. "Evaluación de algunos programas por el método de autoconstrucción y un análisis sobre su aplicación en Guatemala". Tesis de graduación, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1980
  
- \* Escobar Denis, Rafael Lisandro. "Propuesta metodológica para el análisis y evaluación del uso del espacio en la vivienda de interés social". Tesis de graduación, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1977
  
- \* González Peñate, Jorge A. "La autoconstrucción, una alternativa real de solución al déficit habitacional". Tesis de graduación, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1979
  
- \* Guerra Puga, Gustavo. "Diseño climático para edificaciones en la zona del altiplano oriental del país". Tesis de graduación, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1984
  
- \* Hernández Antillón, René. "Aporte del plan de esfuerzo propio y ayuda mutua en el problema de la vivienda y sus experiencias hasta la fecha en Guatemala". Segundo Congreso Nacional de Ingeniería y Arquitectura. 1978
  
- \* Hernández Ordóñez, Daniel Rolando. "Aplicación metodológica para el análisis de la tipología de vivienda. Caso específico Aldea Cerro Alto, San Juan Sacatepéquez". Tesis de graduación, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1984
  
- \* Leonardo Arzú, Alfonso. "El Estado y la producción de viviendas en Guatemala, el caso de los procesos de autoconstrucción". Tesis de graduación, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1982



## Bibliografía

\* Méndez Carrillo, José Fernando. "Las cooperativas de vivienda como una solución al déficit habitacional en Guatemala". Tesis de graduación. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1980

\* Pérez Meckler, Luis. "Guía para ejecución y control administrativo de urbanización y viviendas en asentamientos con programas de ayuda mutua y esfuerzo propio". Tesis de graduación. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1979

\* Valladares Cerezo, Carlos Enrique. "Cooperativas de vivienda en Guatemala". Tesis de graduación. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1979

### REFERENCIAS DOCUMENTALES

\* IV Censo Nacional de Habitación y IX de Población. Dirección General de Estadística, Guatemala, 1981

\* Financiación de la Vivienda Rural: Selección de políticas y técnicas para los países en desarrollo. New York, Naciones Unidas. 1974

\* La política nacional de vivienda en el contexto del plan nacional de desarrollo 1987-92. SEGEPLAN, 1986

\* Manual para la organización de proyectos de ayuda propia y ayuda mutua en vivienda. Centro Interamericano de Vivienda. Bogotá, 1953

\* Política nacional de habitación. BANVI, 1986

\* Programas de Autoconstrucción. BANVI, 1986

\* Mapa Climatológico preliminar de la República de Guatemala. Instituto Geográfico Nacional. 1966

\* Mejoramiento de la vivienda por auto-ayuda subsidiada. 3a. Edición, Mexico R.T.A.C. 1965

GLOSARIO

- \* **Acopio de materiales:** Juntar o reunir en cantidad materiales de construcción.
- \* **Armadura:** Conjunto solidario de piezas de madera o metal que sirve para la construcción o que forma parte de ella, destinada a soportar las cubiertas.
- \* **Arrastre:** Madero horizontal que sirve de base para arrastrar el codal.
- \* **Bahareque:** Pared de palos entretnejidos con cañas y barro.
- \* **Caballete:** Línea horizontal y más alta de un techo, de la cual arrancan dos vertientes.
- \* **Cantear:** Operación que tiene por objeto cortar o separar el exceso de material de los bordes de las piezas previamente cortadas. Labrar los cantos de una tabla, piedra u otro material.
- \* **Cimiento:** Parte del edificio que está bajo tierra y sobre el que descanza toda la construcción.
- \* **Codal:** Madero atravezado horizontalmente utilizado en construcción para movilizar los excesos de material.
- \* **Cuña:** Sirve para hender o dividir cuerpos sólidos, para ajustar o apretar uno con otro, para calzarlos o para llenar alguna raja o hueco.
- \* **Diagnóstico:** Descripción breve de una especie, género, etc. en la que se indican las características esenciales que permiten diferenciarlo de otras especies, géneros, etc., afines.
- \* **Dintel:** Parte superior de puertas o ventanes.
- \* **Ecosistema:** Zona natural llamada también sistema ecológico.

## APENDICE 1

- \* **Fraguado:** Proceso de endurecimiento de los aglomerantes (cal, yeso, etc.), morteros y hormigones empleados en la construcción.
- \* **Guayquín:** Nombre dado a madero rollizo vertical utilizado en el entretejido del bahareque.
- \* **Horcón:** Madero vertical que a manera de pilar o columna sostiene vigas o aleros en construcciones rurales.
- \* **Laña:** Especie de grapa de hierro plano que sirve para unir dos piezas.
- \* **Maistras:** Porción de madera utilizada como guía del grueso en los repellos.
- \* **Micro-región:** Porción de territorio determinada con caracteres étnicos o circunstancias especiales de clima, producción, topografía, administración, gobierno, etc.
- \* **Mocheta:** Parte vertical del vano de puertas o ventanas.
- \* **Pilote:** Elemento de la construcción colocado directamente en el suelo para servir de cimiento a una construcción.
- \* **Poliducto:** Nombre de tubería de plástico utilizada en conducción de cables o fluidos.
- \* **Prototipo de vivienda:** Primer ejemplar de una vivienda o ejemplar de vivienda tipo.
- \* **Sobrecimiento:** Parte del edificio que está sobre el cimiento que sirve para evitar deterioro de la pared.
- \* **Tipología de vivienda:** clasificación de las viviendas que presentan características comunes.
- \* **Vara de casa:** Nombre de variedad de caña utilizada en la construcción de viviendas rurales.

**APENDICE 2**  
**FORMULARIO DE ENCUESTA**  
**CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA**

**1. TENENCIA DE LA VIVIENDA**

Nombre del propietario:  
 Dirección:

Propia sin hipoteca o deuda  
 Propia con hipoteca o deuda  
 Alquilada Mensualidad  
 Valor total: Q.

**2. FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

- Cómo construyó su vivienda? Solo?  
   le ayudaron?  
   Otros(especifique)
- Quiénes le ayudaron? Familiares?  
   Albañiles del lugar?  
   Albañiles de fuera?  
   Otros(especifique)
- Cuánto pagó de mano de obra? Q.
- Obtuvo financiamiento o préstamo? Si                    No
- Quién se lo facilitó y con qué condiciones? \_\_\_\_\_
- 
- Cómo financió su construcción? \_\_\_\_\_
- 

**3. TIEMPO DE EJECUCION**

- En cuánto tiempo la construyó?  
   1-3 meses  
   3-12 meses  
   mas de 12 meses
- Hace cuánto tiempo la construyó?  
   1-5 años  
   6-12 años  
   13-20 años  
   21-30 años  
   mas de 30 años

**4. USO DEL ESPACIO**

Dimensiones del lote: Largo \_\_\_\_\_mts. Ancho \_\_\_\_\_mts  
 Área de construcción: \_\_\_\_\_mts<sup>2</sup>.  
 Área de la planta: \_\_\_\_\_mts<sup>2</sup>.  
 Área del lote: \_\_\_\_\_mts<sup>2</sup>.  
 Índice de construcción: \_\_\_\_\_%  
 Índice de ocupación: \_\_\_\_\_%  
 Topografía del terreno: 1-4%  
   5-14%  
   15-30%  
   30-50%  
   mas de 50%  
 Orientación de la edificación:  
           N-S                    S-N                    E-O                    O-E

**4.1. DIAGRAMA DEL TERRENO**

APENDICE 2

5. USO DE LA VIVIENDA

AMBIENTES	DIMENSIONES		USO
Sala	x	x	mts. _____
Comedor	x	x	mts. _____
Cocina	x	x	mts. _____
Dormitorios			
1-	x	x	mts. _____
2-	x	x	mts. _____
3-	x	x	mts. _____
4-	x	x	mts. _____
Corredor	x	x	mts. _____
Taller	x	x	mts. _____
Letrina	x	x	mts. _____
Corral	x	x	mts. _____
Bodega	x	x	mts. _____

5.1. DIAGRAMA DE LA VIVIENDA

6. INFRAESTRUCTURA

Instalación de Agua Potable: Rio  
 Cantarera  
 Pila pública  
 Municipal  
 Pozo propio  
 Otro(especifique) \_\_\_\_\_

Instalación de iluminación artificial:  
 Candil o candela  
 Lámpara gas  
 Electricidad  
 Otro(especifique) \_\_\_\_\_

Instalación de drenajes:  
 Ninguno  
 Pozo de absorción  
 Fosa Séptica  
 Colector municipal  
 Otro(especifique) \_\_\_\_\_

7. SISTEMA CONSTRUCTIVO

Método de construcción: Autoconstrucción:  
 Autoconstrucción y Albañiles:  
 Solo Albañiles:  
 Semi-prefabricado:  
 Prefabricado:  
 Otro(especifique)

Técnica de construcción: Manual:  
 Equipo mecánico:  
 Combinado:  
 Otro(especifique)





IMPRIMASE

Arq. EDUARDO AGUIRRE C.  
DECANO



Vo. Bo.

Arq. VICTOR MEJIA RODAS  
ASESOR



~~FERNANDO RUBEN LARA GABB~~  
SUSTENTANTE

