



187  
71  
202

# Universidad Nacional Autónoma de México

facultad de arquitectura

vivienda y procesos autoconstructivos en una  
comunidad marginada, iztapalapa, d. f.

## Tesis Profesional

Que para obtener el título de  
arquitecto  
Presentan

verónica cholula zapata  
mauricio ibarra deras  
gabriel salazar anaya



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# índice

I	INTRODUCCION.....	4
II	PROCESO DE VINCULACION.....	8
III	SITIO DE TRABAJO.....	15
	° Localización.....	16
	° Antecedentes.....	18
	° Características físicas.....	20
	° Análisis urbano.....	22
IV	FUNDAMENTO TEORICO.....	34
	° Introducción.....	35
	° Problemática rural.....	37
	° Desarrollo industrial y urbanización.....	41
	° Migración campo ciudad.....	45
	° Migración y crecimiento urbano.....	49
	° Marginalidad urbana.....	51
	° Mecanismo de sobrevivencia.....	56
	° Patrones de asociación residencial.....	59
	° El fenómeno de la autoconstrucción.....	66
	° Análisis de la estructura socioeconómica en el caso del Predio Degollado.....	70
	° Objetivos del diseño.....	79
V	DISEÑO DEL CONJUNTO.....	81
	° Traza urbana actual.....	82
	° Justificación del cambio.....	84
	° Concepto general de diseño.....	85
	° Proceso de transformación.....	87
	° Mecanismo para la adquisición de lotes.....	90
	° Los colonos y el diseño.....	93
	° Proyecto urbano.....	96
VI	LA VIVIENDA.....	111
	° Sistema constructivo.....	112
	° Sistema modular.....	133
	° Concepto de diseño.....	140
	° Prototipos de vivienda.....	143
	° Proyecto arquitectónico.....	164
VII	CONCLUSIONES.....	182
	BIBLIOGRAFIA.....	187

# introducción

## □ Introducción

Ya han pasado más de tres décadas desde que se dió inicio en México, el proceso acelerado de industrialización y con él al no menos dinámico fenómeno de urbanización.

A lo largo de este periodo, han ido aflorando las contradicciones de dicho proceso, que por no haber sido previstas muestran quizá un rostro tan lastimoso.

El tremendo desequilibrio provocado tanto por regiones como por sectores productivos es un hecho que no sólo ha sido difícil de ocultar, sino que día a día ha ido incrementado su peligro potencial, hasta llegar a convertirse en un desafío para el sistema económico dominante.

No hay que ir demasiado lejos para constatar las muestras físicas de esta desigualdad, pues ahí están las miles de "viviendas" enclavadas en lomas, cerros, y barrancas, que cotidianamente se multiplican en torno a la Ciudad de México y a la mayoría de las ciudades latinoamericanas.

El freno a este complejo fenómeno parece ser una afrenta que escapa con mucho a las manos de quienes tienen en su poder la planeación urbana de nuestras ciudades, lo cual hace suponer que su expansión está lejos de detenerse.

Es entonces que salta la obligada pregunta del ¿por qué? del vertiginoso crecimiento de estos asentamientos, ¿Qué acaso sus deplorables condiciones de habitabilidad, su carencia total o

parcial de servicios, el acoso constante de que son sujeto, su segregación de la "moderna" vida urbana, no constituyen poderosas razones que induzcan al rechazo de nuevos pobladores? La realidad parece indicar que no, que estas adversidades no son lo suficientemente fuertes como para desalentar el establecimiento de más habitantes.

De ahí, la importancia de emprender estudios en torno a este fenómeno, para intentar traducirlos a respuestas arquitectónicas o urbanas concretas, que lejos de concepciones pintoresquistas o bien de enfoques teóricos fatalistas, hagan posible la intervención de los arquitectos (en conjunción con otras disciplinas) para atenuar en la medida de lo posible las dramáticas carencias de estos seres humanos.

Este trabajo constituye un esfuerzo por dar coherencia a este criterio, ya que por un lado está lejos de ofrecer un "brillante" discurso sociologista, mientras que por el otro (esperamos haberlo logrado) se ha buscado alejarse del empirismo característico de muchas propuestas en torno al problema de la vivienda.

Es pues un intento por hacer de la teoría, un instrumento aplicable al diseño, y de la tecnología y la praxis una aportación humilde a la realidad concreta.

Para ello hemos centrado nuestro interés en la investigación de uno de los tantos factores que conforman esta problemática, que se caracteriza por el estudio de los patrones de asociación residencial en comunidades marginadas, tratando de poner al descubierto la peculiar estructura de organización socio-económica, en función de la cual se autoconstruyen las viviendas, buscando con ello satisfacer las necesidades de reciprocidad, ayuda mutua y solidaridad que precisa esta configuración social para su adecuada inserción en el ambiente urbano.

Una vez revelados estos mecanismos, se ha tratado de proponer un versátil sistema de diseño y construcción de las viviendas, que no sólo respete al máximo estos importantes vínculos sociales sino que incluso pudiera optimizarlos, superando con ello la concepción de ciertas prácticas urbanas que suponen que la solución al fenómeno de las colonias populares, consiste únicamente en trasladar a esa población a modernos complejos de vivienda o bien en instaurar programas de "mejoramiento" que en muchas ocasiones sólo vienen a destruir las redes de relaciones sociales que se encuentran insertas en la estructura social de estos habitantes, y que en última instancia son las que han permitido a esta población, sobrevivir a la hostil vida urbana. ■

# proceso de vinculación



## □ proceso de vinculación



Iniciar con este título es algo sumamente comprometedor debido a que si bien es verdad que este "proceso" se ha convertido en punto obligado en varias Facultades y Escuelas de Arquitectura, también no deja de ser menos cierto el hecho de que en nuestros Talleres de la Facultad ésto ha sido considerado como algo "peligroso", por lo que su práctica se ha marginado e incluso combatido. Y es que resulta evidente que el hecho de involucrarse con usuarios reales significa dejar las posiciones cómodas, abandonar los soberbios proyectos utópicos, renunciar a la "gloria" individualista, para en su lugar admitir la necesidad de la modesta predisposición que requiere el trabajo en equipo, del verdadero compromiso con la realidad, de los sacrificios que ésto implica, del imperativo de ejercer una postura crítica ante lo que sucede en nuestro alrededor, en fin, de toda una serie de actitudes que señalan un rumbo diametralmente opuesto a lo que tradicionalmente nosotros hemos entendido como ejercicios académicos.



Afortunadamente al iniciar esta tesis, en el Taller Juan O'Gorman se implanta el "Plan de Estudios 76", cuya proposición fundamental es la de tomar partido por los ejercicios escolares reales, buscando con ellos el poner la arquitectura al servicio de los más necesitados, no como una mera acción caritativa sino como un producto de una postura política ante la sociedad.



Independientemente de las peculiares interpretaciones y deformaciones que se le dan a este Plan de Estudios en el Taller, nuestro equipo de trabajo decide retomarlo en su términos originales para de esta manera intentar un acercamiento a un ejercicio real en el cual poder volcar nuestras propias inquietudes, en concordancia con los principios de dicho plan.

Sin embargo esto no era tan simple como podía esperarse, no bastaba únicamente con el deseo de hacerlo para inmediatamente ponerse a trabajar. Fue necesario partir de una serie de contradicciones que inclusive por un momento nos hicieran cuestionar la idea de seguir adelante.

La primera de ellas estuvo dada por el hecho de estar acostumbrados a realizar los típicos proyectos cuya única conexión con la realidad era la existencia física del terreno donde se desarrollarían, soslayando por completo el análisis de los procesos económicos, políticos y sociales que determinan la necesidad de ejecutar tales proyectos. Es por ello que resultaba difícil recurrir a nuestras experiencias escolares previas, para intentar solucionar un problema totalmente diferente.

En segundo término se presentaba el hecho de que la línea académica del Taller excluye cualquier tipo de relación con organizaciones de colonos, y es en este sentido que se carecía por completo de respaldo para contactarnos con alguna comunidad demandante de arquitectos. Esto hubo que buscarlo por nuestra cuenta y con mucha cautela para no involucrar al Taller en un compromiso que estamos seguros nunca hubiera deseado contraer.

De todo lo anterior se desprendían tres condicionantes básicas:

1.-Había que salir a buscar una colonia pobre que estuviera requiriendo los servicios de arquitectos,

pero que además, dadas las circunstancias descritas, tendría que ser relativamente pequeña, puesto que era iluso pensar que entre tres Pasantes se podría solventar un compromiso con una comunidad numerosa sin caer en actitudes demagógicas, era preferible resolver algo pequeño pero a fondo, además que si de alguna manera habíamos pensado en la posibilidad de la aplicación del diseño participativo, tendría que ser entonces con una comunidad bien delimitada, con la que pudiera establecerse un alto grado de familiaridad.

2.- La búsqueda había que hacerla sin experiencias previas y careciendo totalmente de contactos con agrupaciones de colonos.

3.- Finalmente se agregaba la condicionante de tener que trabajar en el área de la Delegación de Tláhuac, puesto que en éso se había convenido entre todo el grupo de alumnos y profesores.

Bien que mal ya teníamos delimitado nuestro campo de acción, presumiblemente ya sabíamos "qué" es lo que buscábamos, ahora era necesario formularse el "cómo" intervendríamos, es decir desde que perspectiva asumiríamos el compromiso, por qué y al servicio de quiénes íbamos a dirigir nuestro trabajo.



La vinculación con una colonia popular requiere fundamentalmente de la organización de esta.

En este sentido son dos los argumentos que sustentamos:

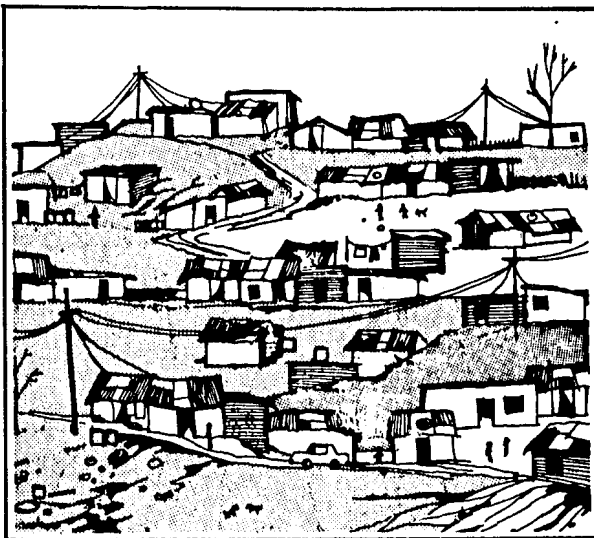
Por un lado creemos que la trayectoria trazada ya hace mas de una década por una fracción de alumnos y profesores de esta Escuela es a pesar de todas las fallas, la dirección correcta que deben seguir los ejercicios escolares, por lo que este trabajo es un intento por reafirmar la vigencia de dicha trayectoria. Mientras que por otro lado tenemos la firme convicción en la capacidad de organización de los habitantes de las colonias populares, creemos en su lucha por obtener reivindicaciones inmediatas y también en su madurez para establecer conexión con otros sectores oprimidos, aglutinando fuerzas de tal manera que permitan gestionar cambios sociales mas profundos. Pensamos además que a través del largo y sinuoso camino se requiere de instrumentos que permitan acelerar la lucha, y es entonces que los proyectos elaborados podrían llegar a fungir como herramientas que contribuyan al fortalecimiento de dicha lucha.

De esta forma quedaron establecidas las bases sobre las que se actuaría y se daba paso así a la tarea propiamente de vinculación con algún asentamiento popular.

Antes de narrar este proceso de vinculación queremos decir que consideramos importante describir esta etapa, no como una mera crónica anecdótica, cuya finalidad sea la de testificar "los sacrificios que hubo que pasar", sino por que de alguna manera, todas estas circunstancias fueron las que finalmente determinaron el grado de éxito o fracaso alcanzado por el proyecto, balance que será presentado en el último capítulo.

Es evidente que para nosotros resultaba más fácil tratar de detectar la colonia por sus síntomas físicos ( comunidad pequeña, pobre, con construcciones incipientes, etc.) que por sus

El errabal solo es "pintoresco"  
para quien no lo habita.



características de organización, ya éstas rara vez se manifiestan externamente. Fue de así que después de probar contacto en varios asentamientos, llegamos finalmente al Predio Degollado, comunidad que en términos físicos se adaptaba perfectamente a lo que buscábamos, pero que sin embargo en el aspecto organizativo se hallaba en un estado de gran pasividad debido a que ya habían tenido varias experiencias políticas adversas, lo que los había orillado a optar por un estado de clientelismo político, en espera de que por esta vía se les resolviera el problema de la tenencia de la tierra. Como producto de esta situación la comunidad se encontraba en una etapa de desmembramiento, individualismo y desorganización.

Evidentemente que esto desembocaba en una nueva contradicción, ya que si estábamos intentando proporcionar herramientas a una comunidad organizada para que éstas les sirvieran en su lucha, entonces ¿cómo podía esperarse que este grupo se movilizara y peleara por sus demandas si ni siquiera estaba internamente organizado?.

La lógica hubiera indicado abandonar este asentamiento y probar en otras colonias, sin embargo llegamos a la conclusión después de haber recorrido varias de ellas, que iba a ser muy difícil y arbitrario encontrar la comunidad con las condiciones exactas que buscábamos.

Fue en parte por ello que decidimos previa aceptación de los colonos, quedarnos en el Predio Degollado, la otra razón que nos convenció para trabajar ahí estuvo dada a través del contacto con la gente, ya que nos percatamos de que en verdad se trataba de personas conscientes de su problema pero que por diversas circunstancias habían caído en ese estado de desorganización y de entreguismo pero que sin embargo sabían perfectamente su papel y en un momento dado estarían en absoluta disposición de pelear sus legítimos derechos. ■

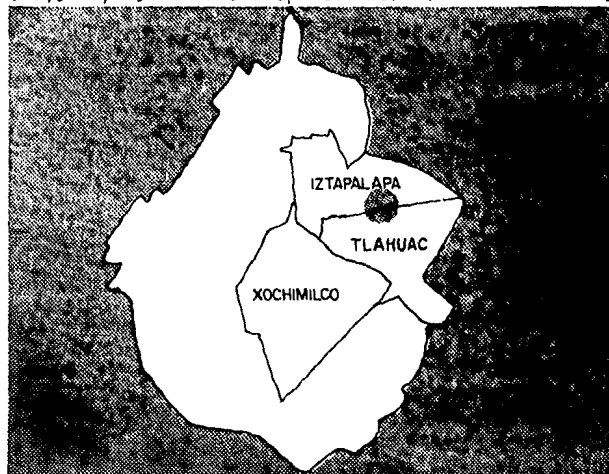
sitio de  
trabajo

## □ localización

La zona de trabajo se ubica en la parte sureste de la Delegación de Iztapalapa, cercana a los límites con la Delegación de Tláhuac

Su localización precisa es entre los meridianos  $99^{\circ}03'$  -  $99^{\circ}02'$  de longitud oeste y los paralelos  $19^{\circ}19'$  -  $19^{\circ}18'$  de latitud norte.

Al centro de dicha delimitación se halla el terreno donde se desarrollará el proyecto, se encuentra circundado por zonas de cultivo, algunas de ellas ya abandonadas, inmediatamente después están las colonias Quetzalcóatl al norte, la Polvorilla al poniente, la Estación y Zapotitla al sureste y el volcán Xaltépec al oriente. Las distancias aproximadas del Predio a dichas colonias es de 200, 300, 500 y 650 metros respectivamente.







tlagalapa

tlahuac

## □ antecedentes



El Predio Degollado es uno de esos asentamientos humanos conocidos comúnmente como fraccionamientos clandestinos, cuya formación se remonta a mediados de 1982, cuando un especulador de tierra de la zona de Iztapalapa realizó fraudulentamente la operación mediante la cual fraccionó y vendió 299 lotes en el llamado Paraje Degollado, a pesar de que éste se encontraba según el Plan Parcial 1981 en zona de amortiguamiento y con uso del suelo agrícola.

A escasos seis meses de haberse iniciado la venta, el total de los lotes habían sido ya adquiridos y al alrededor de 50 de ellos estaban ya ocupados por sus propietarios, algunos de los cuales poseían casa en avanzado estado de construcción. Es entonces cuando la Delegación de Iztapalapa decide intervenir en el Predio y con maquinaria pesada procede a derribar las viviendas.

Aquí habría que hacer un paréntesis para destacar un hecho que no deja de ser inquietante puesto que no sólo intervienen las autoridades de la citada Delegación, sino que también toma parte en la demolición de casas la Delegación de Tláhuac argumentando que el Predio se ubica mitad y mitad en ambas jurisdicciones.

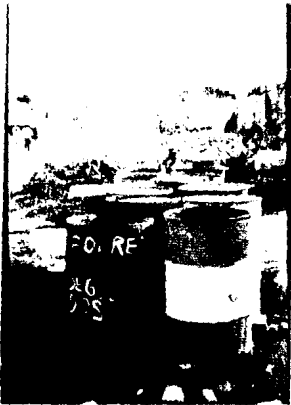
Se señala que este hecho es curioso ya que después de indagar en la Ley Orgánica del D.D.F. (Límites Delegacionales), nos percatamos de que el Predio se encuentra enteramente dentro de la Delegación de

Iztapalapa.

Al parecer este mecanismo fué ideado por las autoridades para, de esta manera, no asumir directamente ninguna de las dos la responsabilidad sobre los hechos.

Una vez que les han sido derribadas las casas se creía con esto quedaría desalojado el terreno, sin embargo los colonos se resisten a salir del pedazo de tierra que honradamente adquirieron, de ahí que decidan levantar nuevamente sus viviendas, aunque ahora sólo lo hagan con materiales sobrepuestos, desperdicios, láminas, tablas, etc. puesto que están conscientes del riesgo que les implica construir sólidamente.

A esta grave situación habría que sumar la ausencia total de servicios públicos, lo que en conjunto arroja un deplorable estado de habitabilidad en el cual han permanecido por mas de dos años, con el único aliciente de que se les reconozca el legítimo derecho que poseen sobre el terreno que adquirieron.



## □ características físicas

### clima

De las dos estaciones meteorológicas mas cercanas a la zona de trabajo (Iztapalapa-29 y Moyoguarda-38) así como de la información proporcionada por la carta climática de Detenal, se obtuvieron los siguientes datos acerca del microclima de la región:

**Clima.-** Se trata de una región perteneciente al grupo de climas templados húmedos. Temperatura media del mes más frío entre  $-3^{\circ}$  y  $10^{\circ}\text{C}$ , y la del mes más caliente entre  $6.5^{\circ}$  y  $22^{\circ}\text{C}$ .

**Temperatura.-** Pertenece al subgrupo de climas templados, temperatura media entre  $12^{\circ}$  y  $18^{\circ}\text{C}$ , tiene una oscilación anual de las temperaturas medias mensuales entre  $5^{\circ}$  y  $7^{\circ}\text{C}$ .

**Régimen de lluvias y grado de humedad.-** Pertenece al mas seco de los templados subhúmedos, con lluvias en verano, con un cociente  $P/T^* < 43.2$ , tiene un porcentaje de lluvia  $< 5$  mm del anual.

\* $P/T$ =Precipitación total anual en milímetros sobre temperatura media anual en grados centígrados.

En cuanto a las isotermas (puntos de igual temperatura media anual) la zona se ubica entre las isotermas  $16^{\circ}$  y  $14^{\circ}\text{C}$ .

Mientras que respecto a las isoyetas anuales (lluvia total durante un año) la zona queda comprendida entre las isoyetas 600 y 700 mm.

## geología

Pruebas estratigráficas realizadas en la zona y registradas en la carta Detenal, revelan que el suelo presenta las siguientes características:

<b>ROCA o SUELO</b>	<b>BRECHA VOLCANICA</b>
<b>ESPESOR</b>	<b>MEDIO SUELO CON MASIVAS</b>
<b>RELIEVE</b>	<b>LOMERIO</b>
<b>EDAD</b>	<b>TERCIARIO</b>
<b>FRACTURAMIENTO</b>	<b>ESCASO</b>
<b>PERMEABILIDAD</b>	<b>ALTA</b>
<b>INTERPERISMO</b>	<b>SOMERO</b>
<b>MATERIALES DE CONSTRUCCION</b>	<b>USO ACTUAL-GRAMA Y ARENA USO POTENC-GRAMA Y ARENA</b>

En el artículo 262 del Reglamento de Construcciones del D.D.F. se señalan las investigaciones del subsuelo necesarias en todo lugar donde se proyecte una cimentación. Para ello el territorio del D.F. se ha dividido en cuatro zonas, quedando el Predio dentro de la zona III.

## topografía

En general se trata de una zona sensiblemente plana ubicada en las estribaciones de la Sierra de Santa Catarina, entre los volcanes Xaltepec y Yuhualixque. Constituye una de las partes altas de la Delegación de Tláhuac que separa las depresiones de los antiguos lagos de Texcoco y Chalco. ■

## □ análisis urbano

### equipamiento

Descartando las pequeñas tiendas y "tatlercillos", propios de toda colonia popular, se puede afirmar que en un radio de 800 metros alrededor del Predio, no existe equipamiento urbano alguno, ya que las colonias vecinas comprendidas dentro de ese radio carecen totalmente de dicho equipamiento, es tan solo en la colonia Zapotitla distante a unos 850 metros del Predio, donde se encuentra un pequeño núcleo de equipamiento, compuesto por un mercado, dos escuelas primarias, un Jardín de niños, un Conasuper, una pequeña clínica de barrio y una lechería.

Ahora que si se omitiese este núcleo la distancia en línea recta al equipamiento urbano mas cercano se alargaría a 1.5 o 2 Kilómetros.

Clasificación del equipamiento urbano existente en la zona.

#### 1) Comercio:

- 1.1) Mercado sobre ruedas
- 1.2) Mercado público
- 1.3) Conasuper
- 1.4) Pequeño comercio

#### 2) Educación:


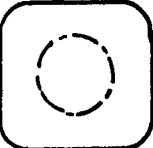
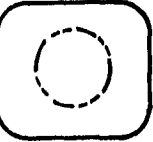
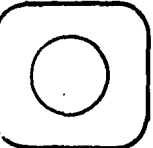
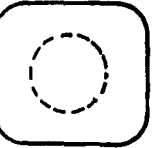
- 2.1) Jardín de niños
- 2.2) Escuela primaria
- 2.3) Granja veterinaria U.N.A.M.

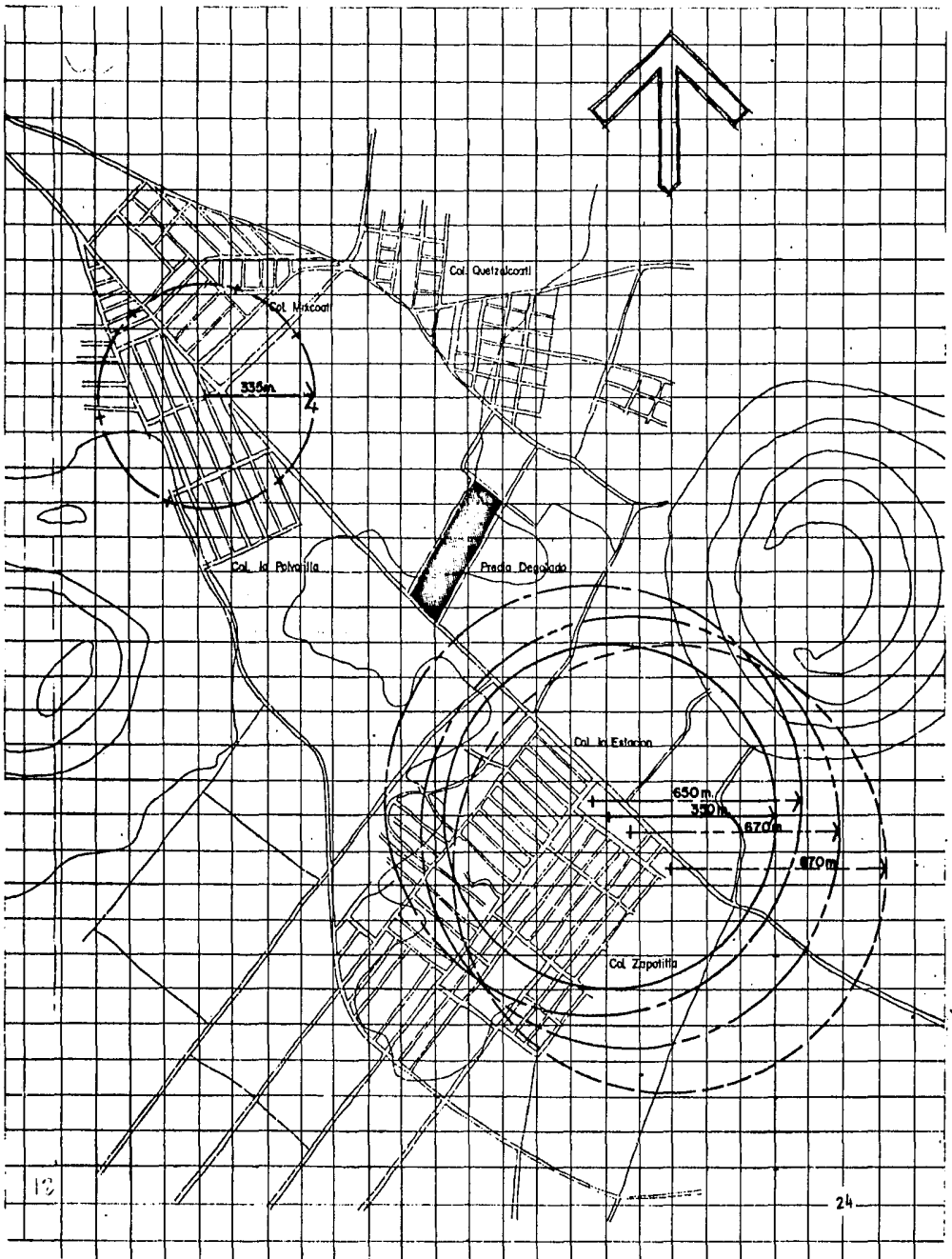
3) Salud:

3.1) Clínica de barrio S.S.A.

Si de acuerdo al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (1982) S.A.H.O.P. Se determinan los radios de acción de estas instalaciones, se verá que ninguno de estos edificios públicos alcanzan en sus radios de influencia al Predio Degollado.

## EQUIPAMIENTO

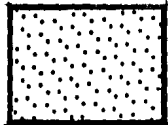
MERCADO SOBRE RUEDAS	335 MTS	
MERCADO PUBLICO	650 MTS	
CONASUPER "A"	670 MTS	
ESCUELA PRIMARIA	350 MTS	
CLINICA DE BARRIO	670 MTS	

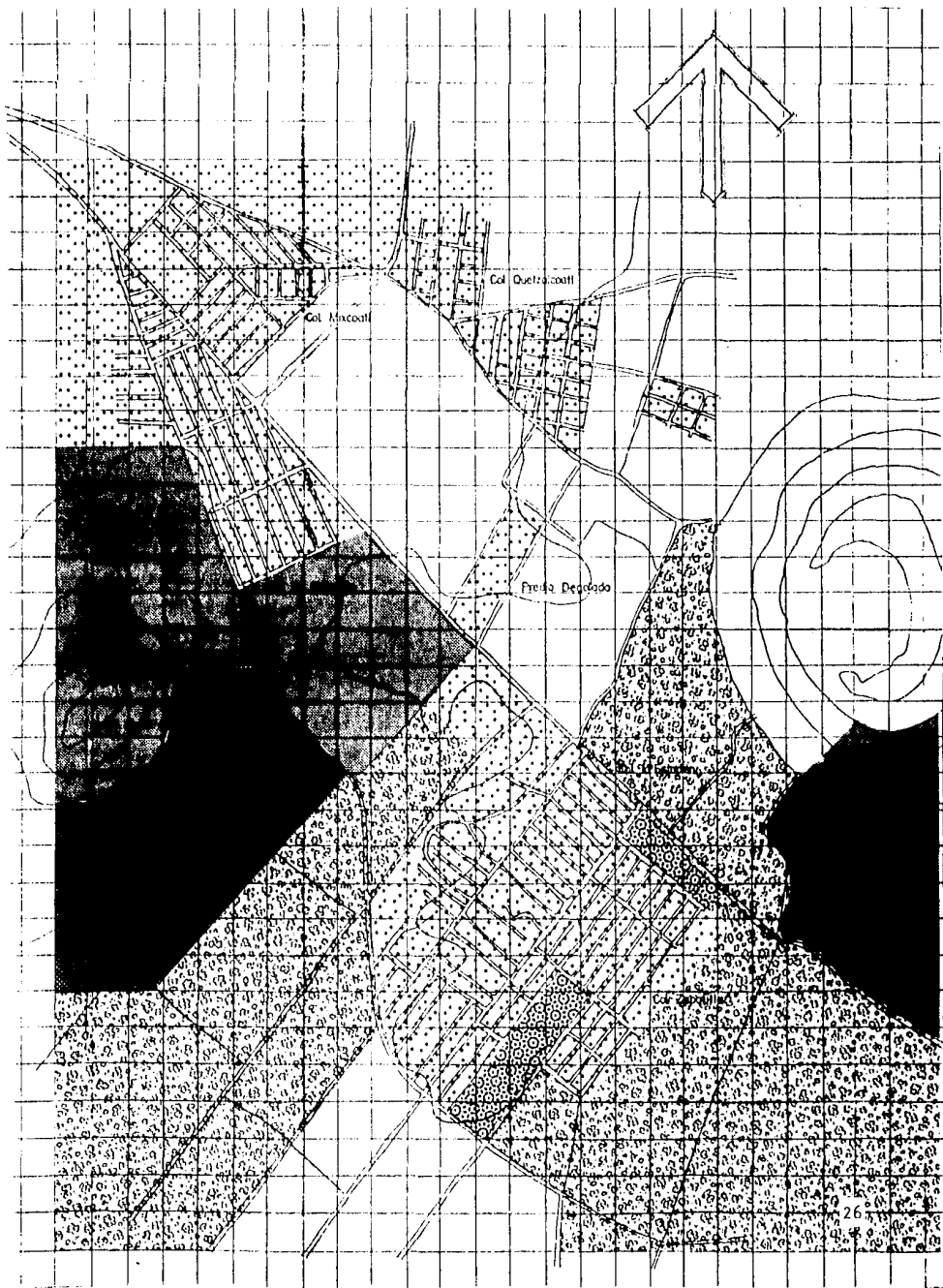




## usos del suelo

Los siguientes son los usos del suelo predominantes en la zona.

<b>HABITACIONAL</b>	
<b>AGRICOLA</b>	
<b>MINERO</b>	
<b>BALDIO</b>	
<b>TIRADERO DE BASURERO</b>	
<b>SERVICIOS</b>	

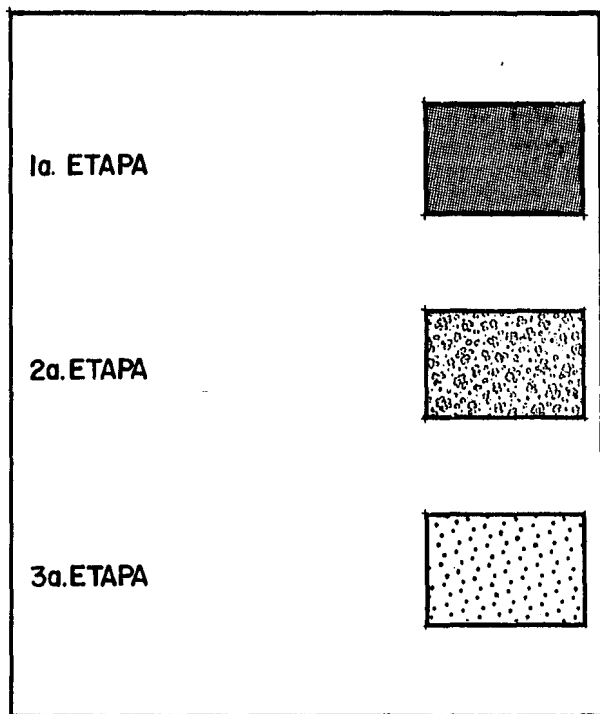


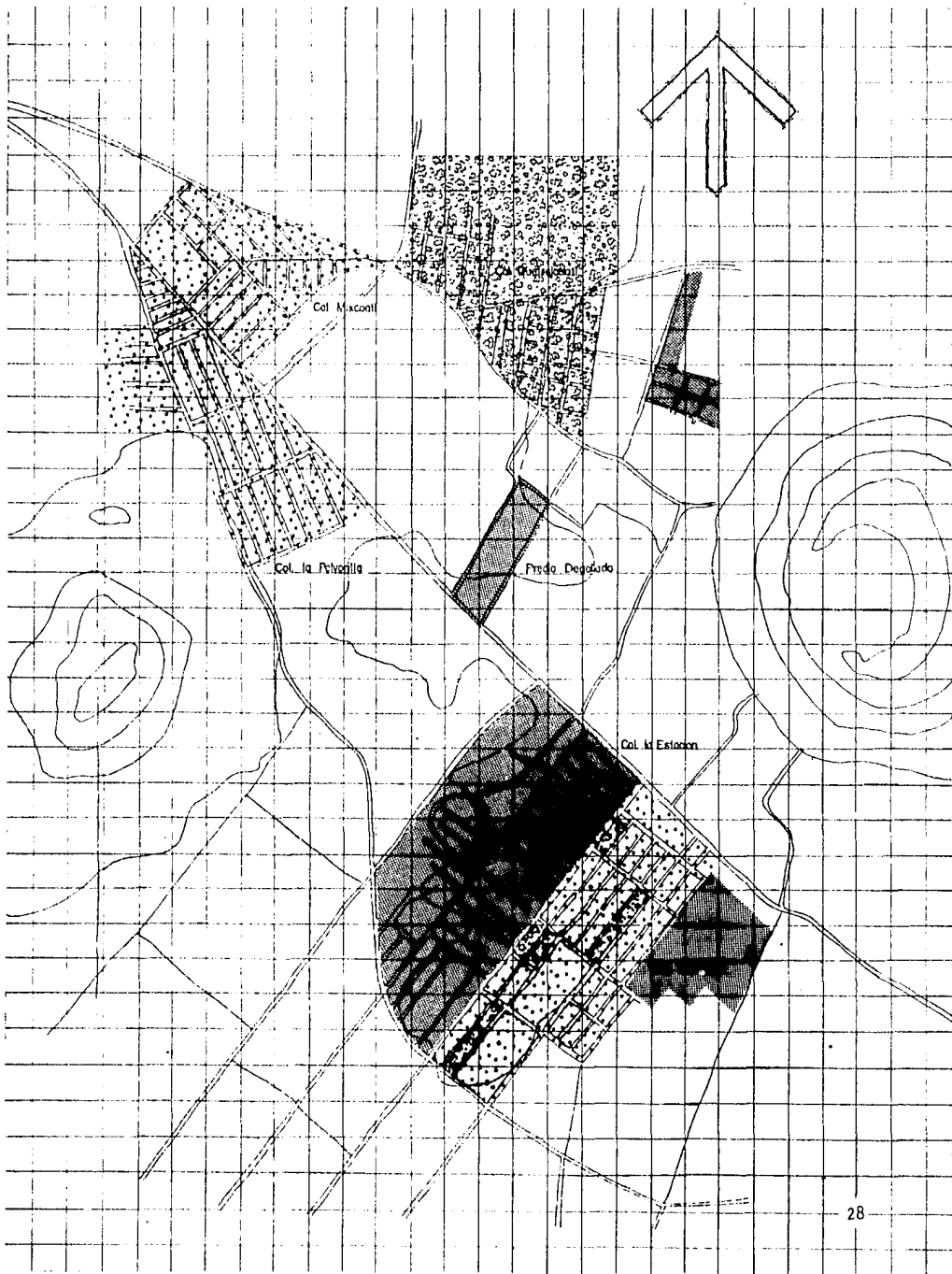
## vivienda

Al hablar del renglón vivienda en esta zona, de alguna manera se está haciendo alusión a un proceso genérico: la existencia de la autoconstrucción como respuesta mayoritaria al problema habitacional en asentamientos de este tipo.

De ahí que nuestro análisis más que particularizar en las características tipológicas de las viviendas, se concretará únicamente a diferenciar los distintos estadios de evolución que, en general, predominan en cada una de las colonias respecto a este proceso autoconstructivo.

Para realizar esta clasificación se ha dividido el proceso en tres etapas, cuyas características distintivas podrán apreciarse en el capítulo referente a la autoconstrucción.








## vialidad

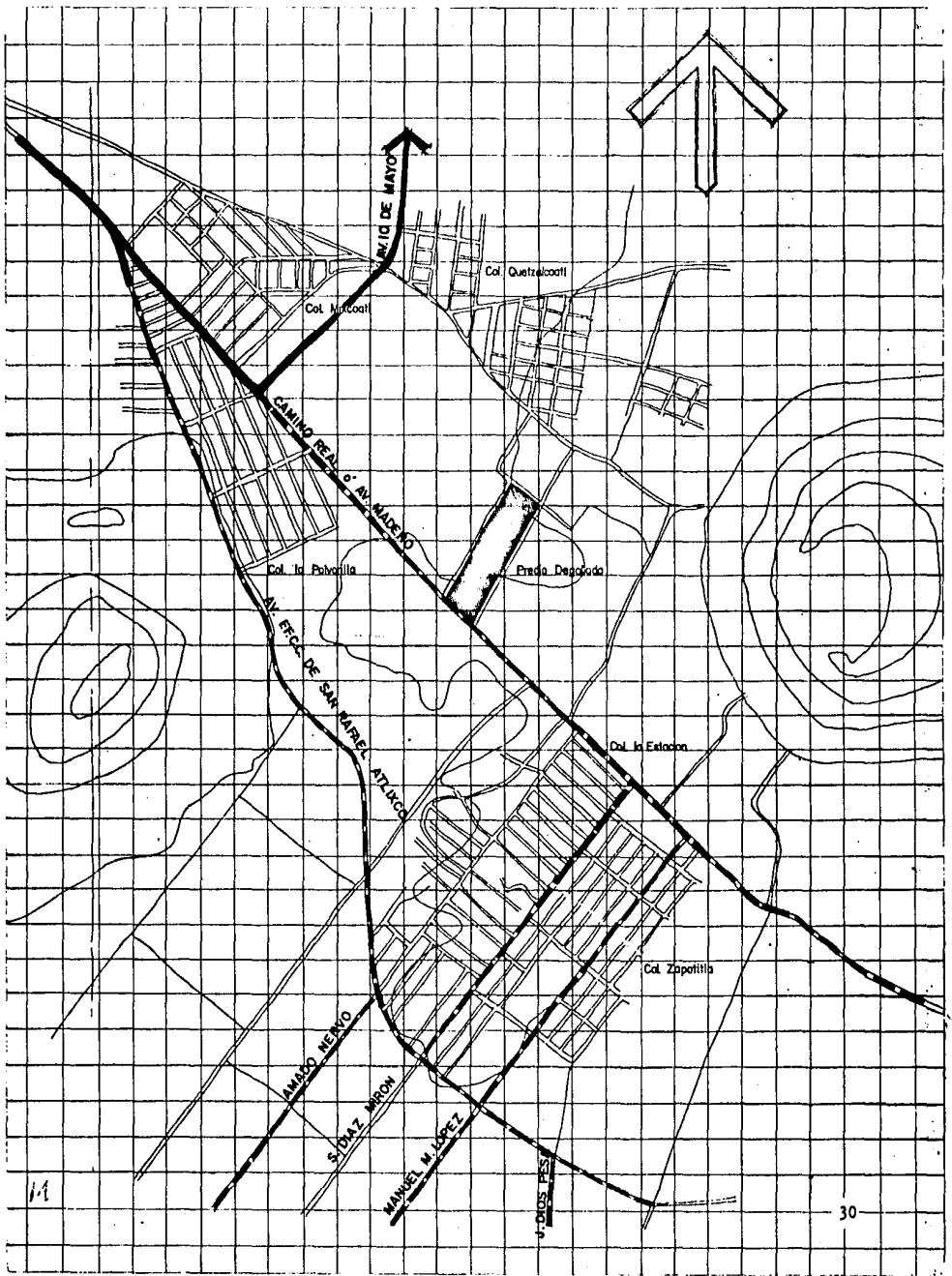
A excepción del tramo de pavimento formado por la continuación de la Avenida Madero y la Avenida Diez de Mayo, la vialidad de esta zona está conformada en su totalidad, por avenidas y calles de terracería, que muestran una conformación aceptable.

Se ha establecido una jerarquización de las vialidades en función del volumen de vehículos que por ellas transitan.

<b>CALLES PRINCIPALES</b>	<b>PAVIMENTADAS:</b>	
	AV. MADERO AV. 10 DE MAYO	
	<b>TERRACERIA:</b>	
	AV. MADERO	
	FFCC DE SAN RAFAEL ATLIXCO	
	AMADO NERVO DIAZ MIRON	
	MANUEL M. LOPEZ	
<b>CALLES SECUNDARIAS</b>	<b>TODAS LAS RESTANTES</b>	

En las avenidas principales, sobre todo en las pavimentadas, se observa un intenso y permanente flujo de vehículos a lo largo del día, en tanto que en las de terracería, aunque el tránsito no es del mismo volumen que en las pavimentadas, sí se nota un frecuente ir y venir de autos y camiones de carga.

Únicamente restaría por señalar la importancia que guarda la Avenida Madero con respecto al Predio Degollado, pues ahí está proyectado un eje vial a futuro.



11


## transporte


Esta zona es servida por las siguientes líneas de camiones y peseros:

### LINEA DE ATOBUSES

**56** ALCANTARRILLA - METRO TAXQUENA 

**56** STA. CRUZ - METRO TAQUENA 

**159** METRO SANTA ANITA - AGRARISTA 

**156** ZAPOTITLA - METRO TAXQUENA  
R-100 

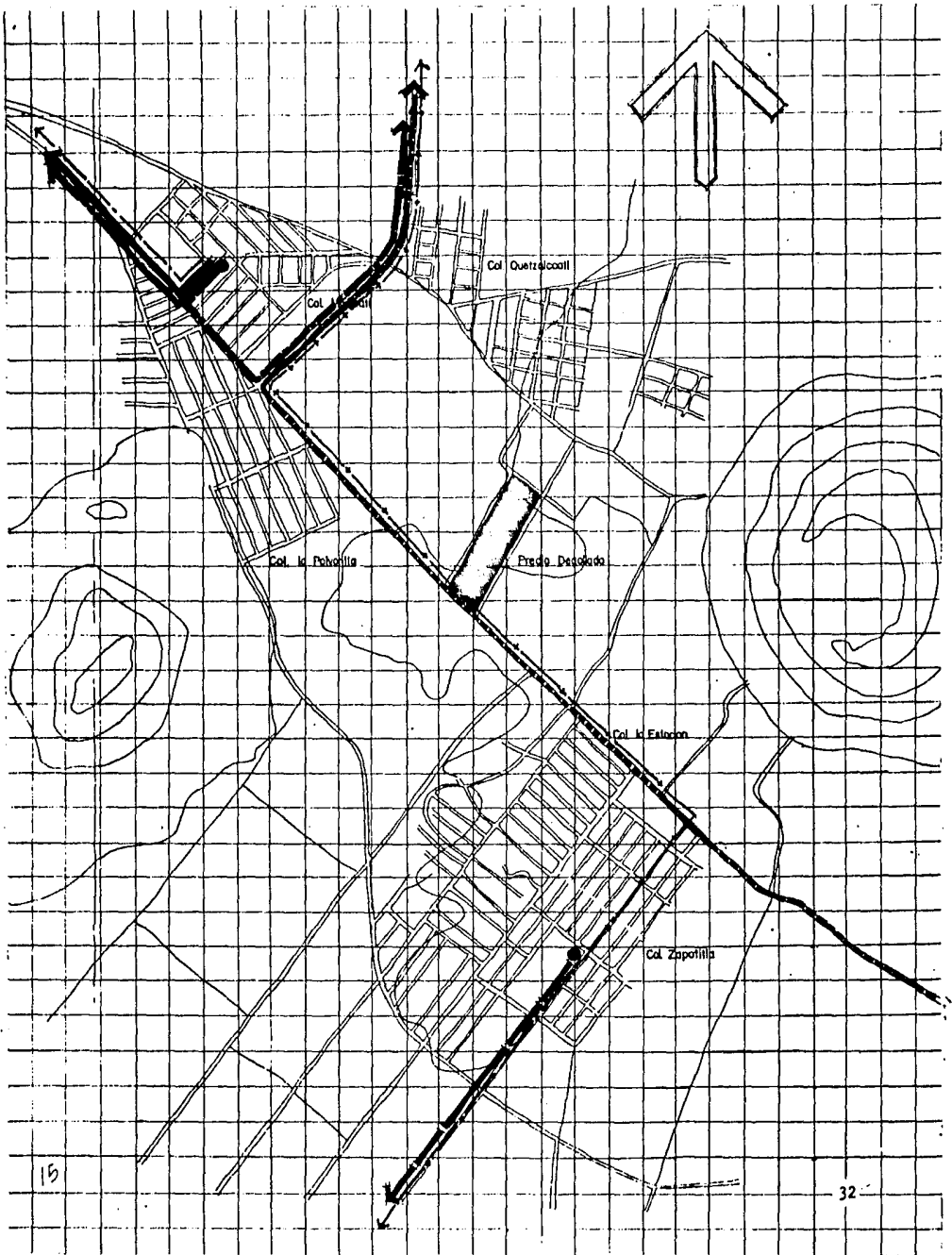
 ZARAGOZA - CHALCO A. PARTICULAR 

 TERMINAL

### LINEA DE PESEROS

STA. CRUZ - CZDA TULYEHUALCO 

ERMITA - COL. MIXCOATL 



15

32



## infraestructura

En el siguiente cuadro se muestra el estado de la Infraestructura en las diferentes colonias de la zona

COLONIA	GUARNI- CION BANQUETA	AGUA	DRENAJE	LUZ	ALUMBRA- DO
ZAPOTITLA	1	X	X	X	X
LA POLVORRILLA		X		X	2
MIXCOATL		3		X	
QUETZAL- COATL		X		X	
LA ESTACION		4		5	
PREDIO DEGOLLADO		6		7	

X Indica servicio regular

1 En toda la colonia hay guarniciones, pero banquetas de concreto sólo en algunas calles.

2 Deficiente, sólo hay en algunas calles.

3 Servicio deficiente.

4 Hay varios hidrantes públicos.

5 Aunque el servicio actualmente es ilegal, ya se han iniciado las obras de regularización.

6 Es surtida mediante pipas

7 Servicio ilegal.

# fundamento teórico

## □ introducción

Este capítulo no ha sido concebido como un espacio donde sea posible extender infinitamente la disertación teórica, ya que ello podría llevarnos a tales niveles de abstracción que sería muy difícil establecer una conexión con la realidad concreta que nos ocupa.

Sin embargo esto no significa que a cambio se haya optado por un total abandono de la teoría. Lo que se ha tratado de hacer en esta parte del trabajo, consiste en elaborar una sintética visión de conceptos teóricos que pudieran llegar a servir de sustento a las decisiones que en materia de diseño habrían de tomarse a la hora de trabajar sobre esa realidad.

Ahora bien el tema que nos ocupa, el de la marginalidad, es un tópico por demás complejo, pues el hablar de él supone involucrar a un sinúmero de factores y circunstancias que hacen difícil constreñir el problema a un único enfoque. El hecho de que sea un fenómeno que encuentra su origen en las estructuras mismas de la sociedad, hace necesario que se busque una explicación bastante profunda y desde diversas perspectivas. De ahí que sea necesario recurrir a una multiplicidad de criterios: económicos, sociales, políticos, culturales, demográficos, etc.

Sin embargo, como se ha dicho al principio, para los fines de esta tesis la exigencia anterior

resultaría una tarea que nos alejaría del objetivo central que se planteó: la aplicación de la teoría en el proceso de proyectación arquitectónica. Es entonces obvio que no se haya realizado un riguroso análisis de este fenómeno, sino únicamente se haya tratado de exponerlo a un nivel tal que sea fácilmente comprensible en su conjunto, sin pretender nunca entrar en discusiones teóricas o en tomar partido por tal o cual enfoque.

Sólo una vez entendido globalmente el problema (aunque sea superficialmente) se podría dar paso al estudio más detallado de dos de las manifestaciones físicas de este fenómeno.

1) La primera de ellas sería las peculiares formas de agrupación espacial de las viviendas marginadas, ya que es ahí donde se ha encontrado una gran veta de donde es posible extraer conceptos importantísimos que podrían tener aplicaciones inmediatas a situaciones arquitectónicas concretas.

2) La segunda manifestación es aquella que se refiere al proceso mismo mediante el cual son construídas las viviendas, lo que reviste gran importancia ya que esto ha sido objeto de cantidad de investigaciones y por tanto de posturas en torno a ese fenómeno. Aquí el objetivo sería analizar estas posturas y tratar de vincularlas a nuestro propio trabajo ya que ello resulta trascendental cuando se está proponiendo un sistema por autoconstrucción. ■

## □ problemática rural

Para tratar de explicarnos la existencia y multiplicación de los numerosos asentamientos marginales en torno a las ciudades, es preciso abordar en primer lugar, la problemática del campo ya que es en este medio donde tiene gran parte de su origen la marginalidad urbana.

Sabemos que desde principios de siglo y como resultado de la Revolución Mexicana, se institucionalizó la Reforma Agraria, cuyo objetivo principal era el de restablecer a los campesinos las tierras que les habían sido arrebatadas, así como repartir superficie cultivable a aquellos trabajadores del campo que carecían de ella.

Sin embargo al correr de los años esta institución reveló su vulnerabilidad ante las contradicciones de clase y las presiones extranacionales, por lo que su actividad comenzó siendo poco significativa.

Tendrían que pasar un par de décadas, hasta los años treinta con el arribo de Lázaro Cárdenas al poder para hablar entonces de una decidida acción de reparto de tierras. Sin embargo en los mandatos posteriores, se invierte esta actitud y se muestra una voluntad manifiesta de dar impulso a la propiedad privada, lo cual arrojaría resultados desastrosos entre los campesinos pobres.

De esta manera, se comienza a desarrollar un proceso con implicaciones sumamente negativas: El llamado minifundismo (tanto ejidal como privado), es decir ese

fenómeno en el que debido a la insuficiencia de tierras, que conjugado con la explosión demográfica, han obligado a fraccionar las parcelas existentes hasta llegar a convertirse en superficies tan pequeñas (5 has. en promedio) que resultan insuficientes para absorber el trabajo de una familia campesina durante todo el año. Además, de que a ello habría que sumar la insuficiencia de créditos y apoyo técnico, lo cual ha arrojado un empobrecimiento paulatino de este sector, que a su vez ha orillado a los campesinos a arrendar sus tierras a los grandes propietarios, quienes sí poseen créditos y alta tecnología, provocando en suma una aguda situación de jornaleros desempleo y migración.

Son estas condiciones las que han determinado una nueva configuración de las clases sociales en el campo, que si bien en la forma difieren de aquella existente al comenzar el siglo, en el fondo ha permanecido casi igual, pues de una clase de hacendados se ha pasado a una nueva burguesía rural-urbana, mientras que en el otro extremo una clase campesina de peones, ha sido sustituida por una nueva clase de explotados, conformada por minifundistas, ejidatarios y jornaleros.

Estos tres sectores son los que a la postre han venido alimentando la corriente migratoria en dirección de las grandes ciudades. De ahí que sea importante detenerse para hacer un breve análisis de sus condiciones, mostrando por separado algunas cifras (correspondientes a 1960), de cada uno de ellos:

a) Minifundistas privados con predios menores de 5 has.

-Sumaban casi 900 000 y representaban el 31% del total de los jefes de explotación y 14.6% de la P.E.A. en agricultura, participaban con el 13% del total del ingreso agrícola.

b) Ejidatarios

-Sumaban casi 1.5 millones o sea 25% de la P.E.A. en agricultura y 53% de todos los jefes de explotación recibían el 33% del ingreso agrícola neto.

### c) Jornaleros

-Son aquéllos que carecen de tierra, representaban más del 50% de la P.E.A. en agricultura (3.3 millones de campesinos), sólo recibían el 8% del Ingreso agrícola neto.

Cabe decir que si bien los minifundistas privados y los ejidatarios no escapan a las condiciones de pobreza, y por tanto al fenómeno de la migración sin embargo son los jornaleros los que revisten mayor importancia ya que sin duda constituyen la fracción más significativa de la corriente migratoria.

Se puede decir que de hecho sólo una pequeña porción de éstos, constituyen en verdad un proletariado agrícola con condiciones decorosas y estables de trabajo, la gran mayoría labora a cambio de salarios miserables en las grandes propiedades, en las medianas e incluso en las parcelas ejidales. Ninguna otra actividad de la estructura económica está tan mal remunerada como la suya.

Su aumento ha sido constante debido a la explosión demográfica. En 1930 existían 2.3 millones de campesinos sin tierra y representaban el 68% de la población agrícola. En la década de los 40 este porcentaje disminuyó debido al reparto de tierras hasta un 36%. En la década de los 50 y como consecuencia del freno al reparto agrario el porcentaje volvió a aumentar al 43%. En 1960 en número de ellos siguió creciendo hasta llegar a 3.3 millones, que representaban un 53% del total de la población agrícola. Para 1970 eran ya cerca de 4 millones los campesinos sin tierra.

Analizando el periodo 30-60 vemos que existe un aumento del 70% del total de la población agrícola; 180% de ejidatarios, 113% de propietarios privados y 33% de agricultores sin tierra.

Mas si sólo tomamos el periodo 40-60 (post-Cardenista), vemos que los porcentajes se alteran radicalmente. Así el total de la población agrícola

creció en un 60%, el número de ejidatarios aumentó el 22.6%, los propietarios privados crecen en un 81.6% y los jornaleros sin tierra en un 74%.

Si estos datos los comparamos con el incremento de la urbanización, veremos que coinciden en el período 40-60, el mayor incremento de campesinos sin tierras, con el mayor crecimiento de la población urbana en lo que va del siglo, lo cual nos habla de una fuerte correlación campesinos sin tierra - migración a las ciudades.

Aunque todas estas causas constituyen la principal fuente de expulsión de agricultores, sin embargo éste no ha sido el único motivo que impulse a los campesinos a trasladarse a las ciudades.

Es decir cuando hablamos del problema migratorio, tenemos que acudir necesariamente a una dualidad causal que es la que lo genera. Así por un lado tendríamos los factores de rechazo que ya vimos y por el otro estarían los elementos de atracción que también desempeñan una función importante dentro de la problemática.

Estos últimos tienen su explicación en la imagen pública que se ha creado acerca de la ciudad, como el sitio donde es posible alcanzar un mejor nivel de vida, tal imagen de ninguna manera es gratuita, sino que en cierta forma responde al modelo de desarrollo industrial centralizado que ha propiciado el asentamiento de la mayoría de las fábricas en los radios urbanos.

Es por ello que se ha considerado necesario hacer una breve revisión histórica de este proceso de concentración industrial para así advertir su profundo impacto en el fenómeno migratorio. ■



## □ desarrollo industrial y urbanización

Durante las dos primeras décadas del siglo comienza a tomar auge la industrialización en el país.

Hacia 1925 los niveles de producción en minería, petróleo, electricidad y manufacturas habían alcanzado un índice significativamente más alto que en el período previo a la Revolución.

En la década de los 30-40 mediante la política de sustitución de importaciones se le inyecta más fuerza al crecimiento industrial a través de las llamadas ramas tradicionales (textiles, alimentos, etc.) en los siguientes decenios 50, 60 éstas llegarán al límite de su crecimiento por lo que se dará paso al surgimiento de nuevos giros industriales, fundamentalmente de bienes intermedios y de consumo suitario (electrodomésticos, línea blanca, metalmecánico, etc.).

Paralelamente a este desarrollo la inversión extranjera y la de bienes raíces abandonaron el decadente e inseguro sector agrícola en busca de mejores ganancias para lo cual se trasladaron a la ciudad.

Así mismo, la demanda externa dió origen a un efecto multiplicador en la producción doméstica que pasó de niveles muy bajos a los de pleno auge, aunque debido a la procedencia foránea de los capitales se permitió el incremento desigual en los precios de los productos industriales en detrimento de la producción agrícola.

Este desequilibrio se explicaba porque la contracción del mercado interno, no afectaba en mucho,

la reproducción del capital pues sus mercados mayoritarios estaban en el exterior.

A pesar de que durante la década de los 50 el gobierno tuvo que imponer restricciones al rápido crecimiento de la década anterior (devaluación de la moneda para equilibrar la balanza de pagos), sin embargo se siguió invirtiendo

En general podemos decir que esta nueva etapa se caracterizó por la penetración del capital extranjero en los sectores primario y secundario, una acentuada monopolización de las nuevas ramas, así como por la introducción de alta tecnología que vino a alterar los tradicionales patrones de producción y consumo.

Los gobiernos posteriores al movimiento armado con excepción de Cárdenas dieron prioridad a la inversión en el ramo industrial antes que a la agricultura, inversiones que se concentraron principalmente en el Ciudad de México y en menor grado en Monterrey y Guadalajara.

El asentamiento de las fábricas en estos centros urbanos estaba motivado por el hecho de que al ser grandes concentraciones de población, era ahí donde residía la demanda de sus productos, además de que sólo en las ciudades se contaba con la infraestructura necesaria para el buen funcionamiento de las fábricas.

De esta manera estos tres centros urbanos se convertían en auténticos polos de atracción para los habitantes del campo, lo que se tradujo en un permanente y masivo flujo migratorio rural-urbano.

Bajo estas circunstancias se fue generando un círculo vicioso en el que la disponibilidad de infraestructura y mano de obra barata (producto de las migraciones) propiciaban la sustitución de los pequeños talleres artesanales por modernas fábricas lo cual justificaba la inversión que el estado realizaba en más infraestructura, esto a su vez provocaba más establecimiento de industrias y por lo tanto mayor

atractivo para los habitantes del campo de lo que se derivaba y se deriva el incremento de la urbanización. Es de esta manera que se llegó a la década de los 60-70 periodo en que fue obvio que las medidas adoptadas para alentar el desarrollo industrial habían tenido éxito, a pesar de que detrás de ese crecimiento se dejaba una doble secuela de desigualdades:

A) A nivel local - ya que el salario real en las ciudades no había observado prácticamente ningún incremento, además de que la introducción de alta tecnología había desplazado a gran cantidad de obreros, quienes sumados a los migrantes que no encontraban trabajo se constituían en una enorme masa de desempleados.

Así mismo la capacidad de absorción de esta mano de obra se ha visto mermada debido a las técnicas de producción empleadas, además de que el sector manufacturero ha perdido dinamismo como demandante de mano de obra, así pues, la responsabilidad ocupacional ha sido relegada a otros sectores como los servicios que sin embargo tampoco han podido hacer mucho para disminuir el porcentaje de desempleo

Además las concentraciones industriales han acumulado un costo per cápita relativamente alto, costo que la sociedad ha tenido que pagar.

B) A nivel regional - pues se ha producido un crecimiento desequilibrado del país, tanto regionalmente como por sectores económicos. Así en 1971 el D. F. contaba con el 27% del total del capital invertido en industrias públicas y privadas, el Estado de México, que junto con el D. F. conforman la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, captaba el 16%, mientras que Monterrey poseía el 17%. En conjunto las tres ciudades concentraban el 60% del capital invertido en todo el país, el restante 40% se distribuía desequilibradamente en el resto del territorio nacional.

En fin, que por un lado quedaban unas cuantas

modernas ciudades industriales y por el otro un vasto territorio agrícola que día a día va empobreciéndose más, empujando con ello a más campesinos a abandonar su tierra. ■

## □ migración campo - ciudad

En general podríamos decir que las causas ya vistas son las que fundamentalmente han provocado una permanente y masiva corriente migratoria del campo a la ciudad.

La teorización de estas causas ha llevado a adoptar diferentes enfoques respecto al problema, lo que ha impedido el desarrollo de un criterio único que lo explique. Así, por ejemplo, desde la perspectiva sociológica encontramos el enfoque de la modernización que considera la migración como un proceso de "movilidad social" en el marco de la industrialización y la modernización. Tienden a analizar las motivaciones de los migrantes, su origen y desarrollo y su asimilación al medio urbano.

Otro criterio más emparentado con la economía intenta explicarla a partir de las características estructurales de las economías capitalistas, sean centrales o periféricas.

Existen además algunos modelos antropológicos de análisis de las migraciones que se han enfocado a comprobar la adaptación o desadaptación de los inmigrantes a la cultura urbana.

A pesar de las diferencias de enfoques, o de los objetivos de estudio, hay sin embargo un elemento de coincidencia entre las diferentes disciplinas que se ocupan del problema; este es el de reconocer el dominio que la ciudad ejerce sobre el campo, como consecuencia de las características productivas de

cada uno de esos ámbitos: La ciudad sirve de asiento a las modernas fábricas y a los numerosos comercios y servicios, en tanto que el campo es el medio productor de los alimentos e insumos naturales que la ciudad y su industria necesita para desenvolverse

Las diferentes modalidades sobre las que se ha desarrollado ese dominio, podrían generalizarse de las siguientes formas:

- 1) Aumento en la producción de alimentos para una población urbana con rápida expansión; de 1940 a 1945 nuestra agricultura cumplió en forma adecuada con esta responsabilidad, sin embargo a partir de 1966 la producción agrícola ha decrecido llegando en 1975 a presentar una tasa negativa. En este punto habría que analizar algunos factores que han influido en la creciente capacidad del sector agrícola para proporcionar alimentos a toda la población, ( gran crecimiento demográfico, descenso de tasas de mortalidad, beneficio o perjuicio por la introducción de alta tecnología en el sector rural, etc.).
- 2) Aumento de producción de materias primas para satisfacer la demanda de insumos que la industria requiere.
- 3) Producción de exportaciones para financiar la importación de productos industriales; en México, aunque el petróleo y el turismo recientemente han desplazado al campo, éste tradicionalmente ha sido el captor de la mayoría de las divisas,
- 4) Una oferta creciente de mano de obra que colabore a resolver las demandas de los sectores urbanos; industrial y de servicios.

Conforme avanza el desarrollo económico de un país, la proporción de mano de obra económicamente activa tiende a disminuir en el sector agrícola. En México en 1930, 70 % de la P.E.A. dependía del campo para vivir, para 1978 sólo era el 38%.

- 5) Servir de proveedora de capital para el sector urbano. En los estados tempranos del desarrollo, puede

proveer importantes porciones de capital al resto de la economía. Esta transferencia ha variado según el país y el sistema específico de cada nación, en México esto se ha hecho a través del mecanismo de los precios, de medios fiscales y del sistema bancario.

6) Un mercado para los productos e insumos del sector Industrial. En países como el nuestro es importante tener cuidado con este aspecto ya que el sector agrícola está lejos de representar un mercado fuerte para los productos e insumos del sector no agrícola, como reflejo del gran diferencial de ingreso per cápita entre ambos sectores ( 6.6 a 1 en 1976),

De acuerdo a todo lo anterior podemos decir que las relaciones estructurales entre los sectores urbano y agrícola han determinado que a medida que se incrementa la urbanización se intensifiquen estas funciones.

De esta manera, la ciudad se ha caracterizado por ejercer sobre el campo un dominio no sólo económico sino también político e ideológico. Lo cual en términos demográficos se ha traducido en un permanente flujo migratorio de habitantes del campo hacia las ciudades.

Es oportuno recordar que en contraste al criterio que tradicionalmente ha tendido a asociar progreso con urbanización, así como atraso con ruralidad, nosotros pensamos que la urbanización por si sola no es ningún indicador del desarrollo de un pueblo. Sería más atinado referirnos a las modalidades de la estructura de producción imperante en una sociedad y a partir de esto tratar de establecer su relación con el grado de urbanización.

Por ejemplo, sabemos que las aglomeraciones urbanas no han aparecido de pronto, sino que se han ido gestando poco a poco, sin embargo en las últimas décadas, el crecimiento de unas cuantas ciudades ha sido notable, debido a que en los países con una

economía dependiente o periférica, que es el caso de México, durante su fase monopolista se intensifica la tendencia a la centralización del capital, lo que provoca una concentración excesiva de actividades, servicios, comunicaciones, trabajo, cultura, etc. en determinados puntos del territorio, que contrastan con el creciente empobrecimiento y abandono del campo ■



## □ migración y crecimiento urbano

Con todo lo señalado hasta aquí se ha puesto al descubierto la importancia que cobran las relaciones campo-ciudad ya que constituyen una útil e importante fuente de estudios, necesaria para comprender las modificaciones que en el espacio han introducido diferentes procesos sociales, tales como la migración.

Así por ejemplo las transformaciones que ha experimentado la Ciudad de México a partir de la segunda mitad del siglo, no son sino la confirmación de la gran influencia de estos fenómenos.

En 1940 el nivel de urbanización del país había llegado al valor promedio mundial, en la década 40-50 México duplicó prácticamente su nivel de urbanización y hoy posee uno de los grados más altos del mundo.

De estos índices sin duda la Ciudad de México ha sido la que mayormente ha contribuido a incrementarlos, pues tradicionalmente ha sido la mayor receptora de las corrientes migratorias; en la década 40-50 la capital de la República registró una tasa de crecimiento de población de 5.4%, de la cual un 3.7% correspondió a crecimiento social por migración. En el siguiente decenio esa misma correlación fue de 4.9% - 1.9%, mientras que en el período 60-70 fue de 5.3% - 2.9%. En 1960 la población del D. F. se componía en un 45% por migrantes.

Estos datos nos revelan la gran importancia que ha tenido la migración en el crecimiento y transformación de la Ciudad de México, que ha evolucionado de una

ciudad preindustrial, a una industrial, lo cual se evidencia en los procesos de diferenciación ó segregación de funciones y sectores sociales ejemplificado claramente en el desplazamiento de la gente pobre de las partes centrales a la periferia, que ha llegado a convertirse así en el lugar de destino de los migrantes. ■

## □ marginalidad urbana

Una vez que los campesinos han llegado a las ciudades, necesitan de un lugar donde asentarse, para ello les es de gran utilidad la presencia de algún pariente, paisano, o amigo, en alguna de las tantas colonias populares ya que mediante ese contacto podrán iniciar su vida urbana.

Hay que señalar que en muchos casos la ayuda de ese pariente o amigo no se limita a proporcionarle techo al nuevo habitante, sino que también lo introducirá a trabajar muy probablemente en la misma ocupación en que él se desempeña.

Estas tareas son casi siempre actividades marginadas; ocupaciones manuales no calificadas y devaluadas por el mercado laboral urbano, que tiene como característica común la falta de seguridad social y económica, ya que no se encuentran adscritas a organización social alguna, en función de esto es que reciben un ingreso bajísimo que condiciona su bajo rol de consumidores, lo que, sumando todo, determina un escaso o nulo nivel de articulación con el sistema urbano industrial, por lo que se afirma que participan en forma marginal respecto de la sociedad dominante.

Sin embargo ello no significa que sean del todo rechazados, pues llegan a cumplir ciertas funciones "útiles" dentro de la estructura económica. Cabe decir que este punto ha sido objeto de constantes discusiones entre los diversos estudiosos de la marginalidad.

Por ejemplo, hay quienes piensan que esta población se integra a la sociedad bajo el concepto marxista de "ejército industrial de reserva", sin embargo, otros opinan que su baja calificación para el trabajo nunca les permitiría el acceso al proletariado industrial y, por tanto, quedarían excluidos de esa categoría.

Unos más creen que este sector se inserta a la estructura económica a través de los servicios que prestan generalmente en favor de la clase media, lo que le permitiría a esta última tener un nivel de vida superior al que corresponde a sus ingresos.

Como vemos estas diferencias parecen ser un asunto que merece mayor discusión, sin embargo por el momento nos concretaremos a tomar por válida una definición como la de Lucio Kowarick: "El concepto (marginalidad) puede utilizarse en la medida en que define a un segmento de la clase trabajadora que se distingue del asalariado por un modo peculiar de inserción en las actividades productivas no típicamente capitalistas, pero tampoco sin importancia en el proceso de acumulación".

En otras palabras se trata de aquellos pobladores que padecen de desempleo crónico o bien cuando desempeñan alguna labor esta es de muy baja posición dentro de la escala laboral, caracterizada además por su baja e inconstante remuneración, su inestabilidad y su segregación respecto de las instituciones de asistencia social para los trabajadores. Todo ello les impide articularse al sistema de producción y consumo industrial, lo que hace que mantengan una posición relegada o marginada respecto de la cultura urbana dominante.

En síntesis estas constituirían las causas estructurales que determinan la marginalidad, lo importante ahora es saber cómo es que se manifiesta físicamente tal situación. Cómo es que podemos determinar si esta o aquella colonia constituye o no un asentamiento marginal.

Cabe decir que cuando se iniciaron las investigaciones sobre este fenómeno se comenzó por estudiar los síntomas físicos de los asentamientos para luego averiguar las causas que lo provocan.

"En América latina el término marginalidad empezó a usarse principalmente con referencia a características ecológicas urbanas, es decir a los sectores de población segregados en áreas no incorporadas al sistema de servicios urbanos, en viviendas improvisadas y sobre terrenos ocupados ilegalmente. Y de ahí el término se extendió a las condiciones de trabajo y al nivel de vida de ese sector de la población. Se percibió entonces su marginalidad tanto en relación con el sistema económico social de la producción como con el sistema regulador del consumo en bienes y servicios!"

Los campamentos de marginados han sido objeto de polémicas aunque también de coincidencias, así por ejemplo son comunmente admitidas las opiniones en torno a las condiciones objetivas bajo las que subsisten; "son zonas predominantemente residenciales cuya única característica constante es su origen ilegal y desordenado, sea por invasión desorganizada o por acumulación y cuyo régimen de propiedad es jurídicamente ambiguo".

"Las barriadas existen y se desarrollan bajo la amenaza implícita de destrucción, desalojo forzado o remodelación" aunque muchas veces existan dueños legales de la tierra.

En cuanto a los objetivos que mueven a su formación hay quienes por un lado piensan que estos asentamientos simplemente constituyen focos de enfermedad social, mientras que otros autores opinan que se trata de "islotes semirurales que representan nuevas oportunidades de reconstrucción social urbana en base a las comunidades de vecinos, asociaciones regionales y de parentesco, ayuda mutua y actividad política en grupos reducidos".

A través de dichos islotes se solucionan

precariamente las necesidades de vivienda de esta población, contribuyendo con ello a la economía nacional "al resolver un problema habitacional que ni la iniciativa privada ni el estado han logrado enfrentar". De esta manera se ha llegado a aceptar que la multiplicación de las colonias marginadas es algo implícito en el desarrollo urbano de las ciudades latinoamericanas, y que el problema constituye su propia solución.

Cuando el estado ha intervenido sólo ha sido para agravar las críticas condiciones de habitabilidad por la falta de conocimiento de los auténticos requerimientos económicos y sociales de los pobladores.

"La imposición de estándares de vida modernos en una economía de transición atenta contra la función tradicional de la vivienda como fuente de seguridad económico social y de movilidad potencial. Al exigir fuertes pagos iniciales sin permitir la inversión de recursos no monetarios (mano de obra) las políticas oficiales retrasan el progreso del poblador y estimulan la especulación y la explotación por parte de rentistas y dueños de terrenos. En tales condiciones resulta lógico que gran parte del crecimiento se realice al margen de los sistemas legales y comerciales establecidos".

A partir de estas ideas John Turner ha llegado a establecer cuatro categorías habitacionales populares:

- 1) Conjuntos subsidiados o unidades habitacionales  
-Son de clase obrera y por tanto fuera del alcance de los marginados.
- 2) Las colonias populares  
-Fracionamientos en terrenos de bajo valor que se adquieren por renta u ocupación ilegal, de nivel económico variable (hay colonias obreras y marginadas) tienen densidades medias, ubicación periférica a la ciudad, estabilidad residencial larga y mediana, niveles de vivienda en evolución.

Esta categoría es sin duda la fracción más significativa del crecimiento urbano.

3) Las vecindades

-Son tugurios en el centro de la ciudad generalmente constituidos por un número de va de 20 a 50 viviendas agrupadas en forma de callejón, que tienen un baño común, de alta densidad de población, la tenencia se basa en el pago de una renta.

4) Las ciudades perdidas

-Son pequeñas barriadas en los intersticios de la ciudad, muy densamente pobladas, extremadamente pobres, los habitantes suelen pagar renta por su vivienda. Estas dos últimas categorías se caracterizan por poseer una población estable o decadente, con niveles de vivienda en deterioro, son sujeto de constantes intimidaciones de desalojo ya sea por encontrarse al margen de los señalamientos oficiales o por ser ampliamente codiciado el terreno en que se asientan.

De acuerdo a esta clasificación el Predio Degollado se ubicaría dentro del rango de las colonias populares, pues sus características coinciden casi en su totalidad con las descritas por Turner. ■

## □ mecanismos de sobrevivencia

Si hiciésemos un riguroso cálculo matemático, veríamos que con los ingresos promedio obtenidos por un jefe de familia marginada resulta prácticamente imposible sobrevivir en la ciudad. Entonces es que uno se pregunta ¿cómo es posible que estas familias no sólo logren sostenerse, sino que incluso se multipliquen tan rápidamente, siendo que en teoría con esos precarios recursos no es posible vivir en una economía de mercado?

En primer lugar hay que aclarar que si bien la pobreza es un hecho inherente a la condición de marginalidad, no constituye sin embargo el factor único que determine esa condición, ya que al hablar de pobreza estamos señalando un estado cuantitativo que únicamente revela escasez de recursos, mientras que cuando aludimos a la marginalidad estamos refiriéndonos a un fenómeno cualitativo que tiene su origen en las estructuras mismas de la sociedad. De ahí que la pobreza por sí sola no determine la marginalidad, aunque es cierto que en general estos dos términos guardan una estrechísima relación.

Podemos hablar entonces de marginados que en un momento dado obtienen ingresos relativamente altos que les permiten mantenerse, alternando cíclicamente etapas de "bonanza" con períodos de precariedad casi total.

Otra posible respuesta estaría también en la contribución del trabajo infantil a la economía



familiar. A pesar de que la remuneración obtenida por los niños es bajísima, sin embargo en algo sirve para aminorar la carga al jefe de familia. Ello explicaría de paso el porqué de lo numeroso de las familias marginadas.

Si bien estas dos situaciones podrían ilustrar un poco la manera en que las familias logran sostenerse, parece existir una tercera razón que responde mucho más eficientemente a la pregunta formulada. Tal respuesta estaría dada por el desarrollo al interior de las comunidades marginadas de ciertos mecanismos de sobrevivencia basados en el intercambio, la ayuda mutua y la reciprocidad entre parientes y amigos, permitiendo con ello la circulación y aprovechamiento de los escasos recursos disponibles en la comunidad. Para alentar el desarrollo de dichos mecanismos, se echaría mano de ciertas instituciones tradicionales que se encuentran insertas en la estructura social de las comunidades como la familia, el compadrazgo, el cuatismo, etc., entidades que para funcionar acertadamente requieren de dos circunstancias específicas: la confianza y la cercanía residencial.

La primera de ellas estaría fundada sobre la base de la familiaridad entre los participantes, lo que los obligaría moralmente a contraer ese compromiso de intercambio con sus iguales (económicamente hablando) estableciendo una relación simétrica. El segundo elemento estaría plasmado físicamente en la disposición o agrupamiento de las viviendas, ya que ello resulta clave para el impulso de los mecanismos de reciprocidad, pues a mayor vecindad, mayor intercambio, mayor interacción social. "En la barriada la vida se compone de una sucesión interminable de emergencias imprevistas, entonces la ayuda mutua requiere cercanía física para ser viable y eficaz".

La importancia de este último factor resulta más que evidente para nosotros ya que es aquí donde

reside la posibilidad de extraer los conceptos necesarios, que podrían tener una aplicación inmediata en el proceso de diseño. ■

## □ patrones de asociación residencial

El desarrollo y penetración alcanzado por los medios masivos de comunicación, ha sido un factor clave para la difusión de ciertos ideales propios de la cultura urbana dominante, entre los que se cuenta el modelo que supone que a cada nueva familia le corresponde una vivienda exclusiva. Sin embargo es lógico que por razones económicas este arquetipo no pueda ser reproducido por los grupos marginados.

Es por ello que nuestra función al desempeñarnos como arquitectos en unacomunidad de este tipo, no sea la de seguir alentando ese modelo a través del diseño único de la casa unifamiliar, la cual no siempre viene a resolver las auténticas necesidades espaciales de estos pobladores.

Para evitarlo nuestras propuestas tendrán que partir de un estudio minucioso de la organización social de los marginados para así llegar a presentar soluciones habitacionales que en verdad sean congruentes con la peculiar estructura social propia de la marginalidad urbana.

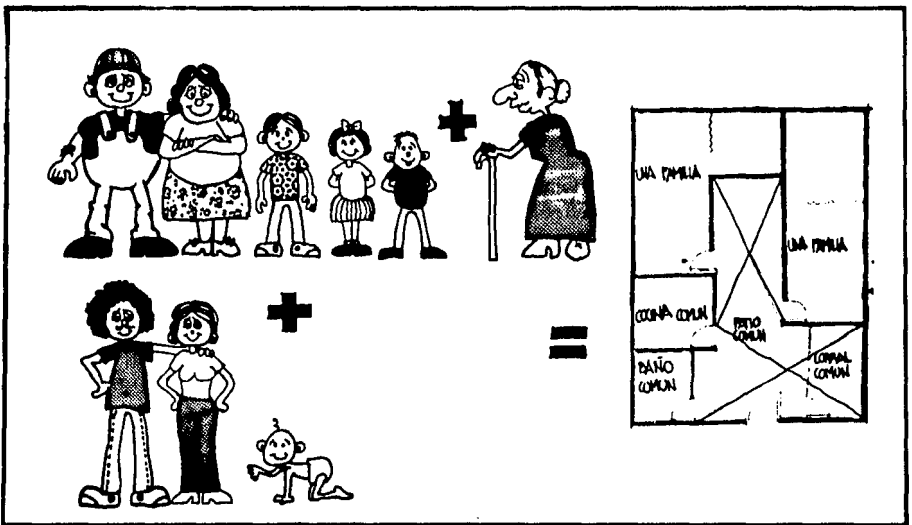
Antes de comenzar, es importante enfatizar la gran utilidad que han tenido para nosotros los conceptos antropológicos desarrollados por la Dra. Lomnitz en sus investigaciones, ya que sólo a partir de ellos nos ha sido posible interpretar las condiciones sociales específicas de la comunidad seleccionada para nuestro trabajo

En principio tendríamos que apelar al análisis de ciertas instituciones tradicionales que se encuentran insertas en esta configuración social; tales como la familia, el parentesco, el cuatismo, el compadrazgo, etc., ya que en función de ellas, en la mayoría de los casos, se determinan los patrones de asociación residencial.

La unidad mínima la constituye la llamada familia nuclear (padre, madre e hijos), entonces las modalidades de parentesco y las variantes de agrupación espacial de esta unidad determinarán las demás categorías familiares.

Así por ejemplo a la familia nuclear se le pueden sumar parientes solos comúnmente conocidos como "arriados" o bien se le pueden añadir otra(s) familia(s) nuclear(es) emparentada(s) dando origen a la llamada familia extensa.

Es obvio que este tipo de agrupación viene a alterar la organización espacial, puesto que la familia nuclear original ya no coincidirá enteramente con su unidad residencial debido a que se verá obligada a compartir su espacio con otra(s) familia(s).



Ahora bien, aquí sería oportuno preguntarnos ¿A que se debe que las familias se junten para vivir? Es evidente que no lo hacen tanto por gusto, ya que la estrechez física que supone el vivir varias familias en una sola vivienda, así como las tensiones que ello genera no son en ningún momento un buen aliciente como para vivir en comunidad.

Tiene que haber entonces una razón suficientemente poderosa que motive de alguna manera a las familias a juntarse.

La respuesta muy probablemente se encuentra en que debido a la inestabilidad económica que padecen se han visto obligados a desarrollar un peculiar tipo de organización social basada en la explotación de los recursos sociales a través de una compleja trama de redes de intercambio recíproco que para funcionar aceptablemente requiere de la cercanía física.

"Vivir solo es un lujo para la familia marginada por lo tanto las unidades residenciales de tipo nuclear son generalmente inestables y suelen representar tan sólo una etapa de transición".

Lo dicho hasta aquí podría resumirse en pocas palabras más o menos de la siguiente manera: Las familias nucleares, se valen del parentesco para poderse juntar ya que ello servirá para compartir una infinidad de funciones domésticas; que van desde el tener una economía en común, hasta el cocinar juntos o el proporcionarse ayuda en la construcción de sus "cuartos".

De esta manera nos hemos aproximado a tres variables semiindependientes:

- 1) Parentesco
- 2) Cercanía residencial
- 3) Función doméstica

Al converger las tres variables en un mismo lapso espacio-temporal conforman la llamada unidad doméstica, que en esencia puede definirse de la siguiente manera:

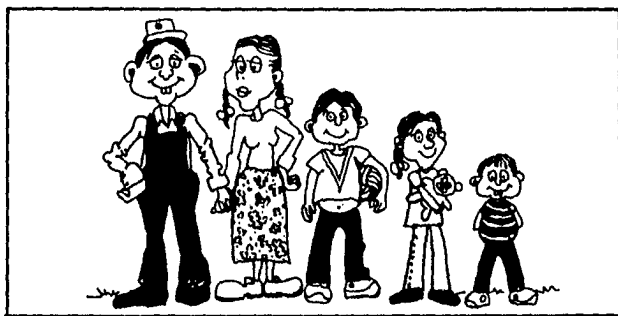
"Es una familia nuclear o un grupo de familias nucleares emparentadas entre sí, que viven en una misma unidad residencial o en unidades vecinas y que comparten ciertas funciones domésticas que pueden ser muy variadas y que pueden incluir aspectos de socialización y/o de economía!"

Las unidades domésticas se clasifican dependiendo de cada una de las variables mencionadas.

Así según la primera variable (Parentesco) en:

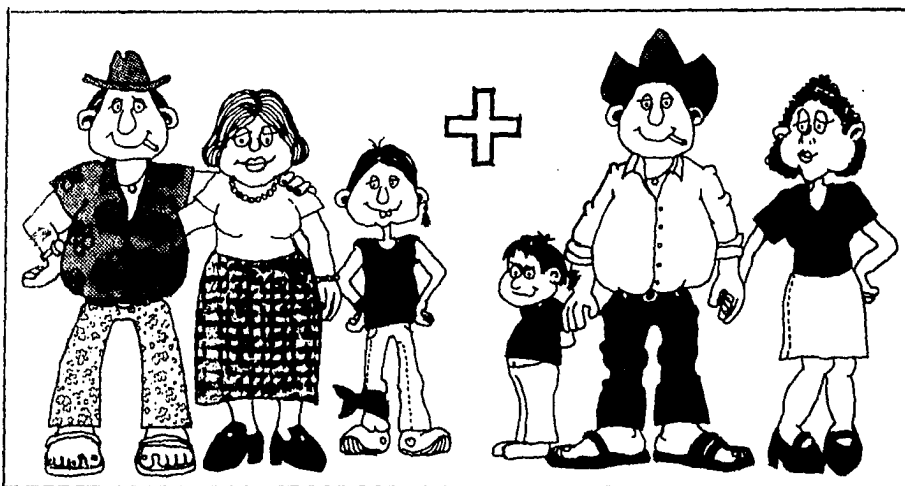
### 1.1) Nuclear

-Formada por una sola familia nuclear



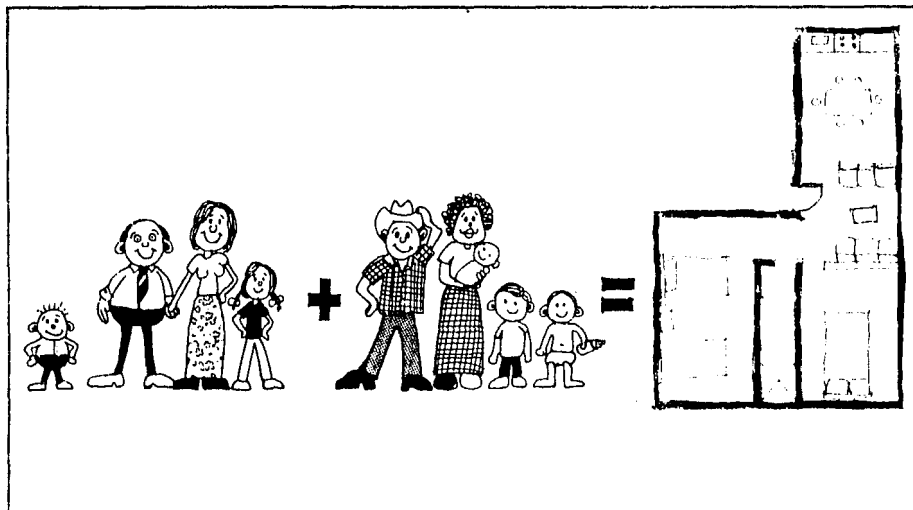
### 1.2) Extensa

-Formada por dos o más familias nucleares emparentadas entre sí.



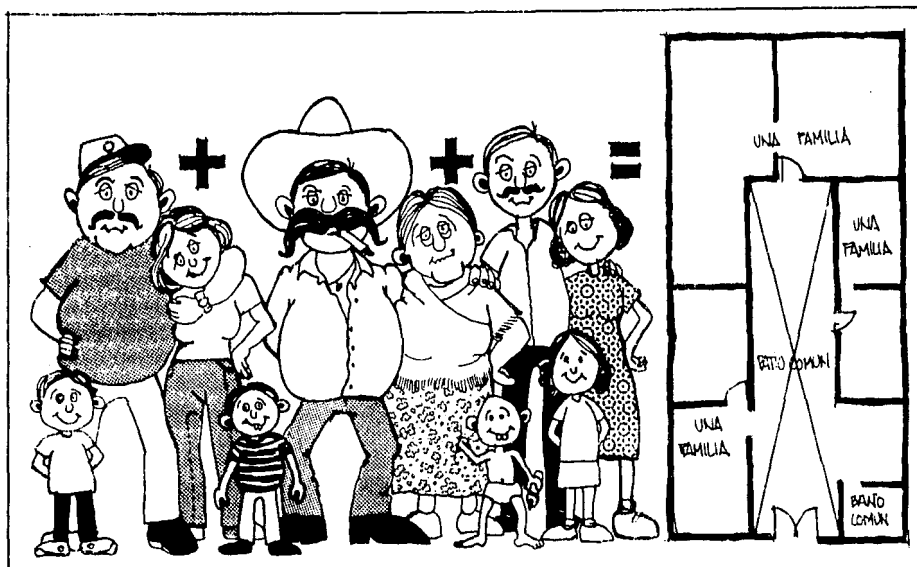
Según la segunda variable (Cercanía residencial) en:  
2.1) De techo común

-Todos comparten un mismo cuarto.



2.2) De solar común

-Las dos o más familias nucleares comparten un patio o solar.



### 2.3) Compuestas

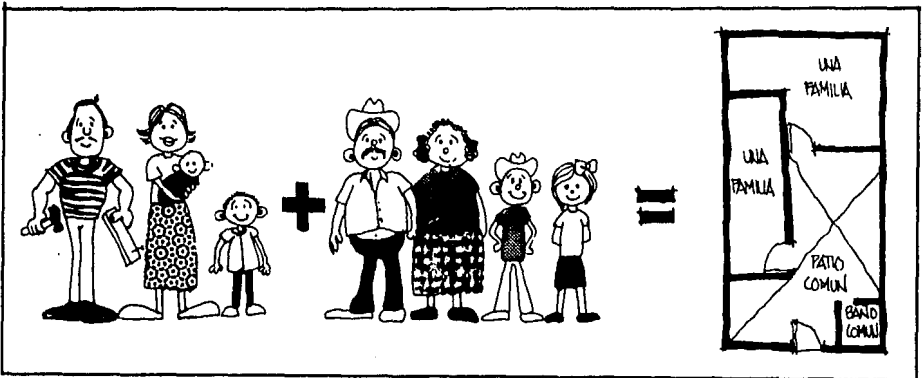
-Cada familia ocupa viviendas contiguas independientes dentro de un solar común, aunque no comparten ni gastos ni ollas (cada familia mantiene aparte su economía) sin embargo si intercambian ayuda mutua.

La diferencia básica con las de solar común es que mientras en estas últimas normalmente existe un jefe de solar quien centraliza la vida social y es el elemento dominante en la estructura de la unidad doméstica, en cambio en las compuestas a pesar de estar emparentadas, las familias son totalmente autónomas.

Cabe decir que también se diferencian de las llamadas "vecindades" pues en estas las familias ni están emparentadas y rara vez comparten funciones domésticas.

"La unidad doméstica extensa de tipo compuesto es pues una solución intermedia entre la familia extensa de techo o solar común y la unidad doméstica neolocal ( familia nuclear independiente).

Es una solución urbana que satisface las necesidades de ayuda mutua y al mismo tiempo se adapta a las nuevas realidades de la ciudad incluyendo el sistema de propiedad de la tierra y la vivienda".





Según la tercera variable (funciones domésticas) en:

3.1) De olla común

-Las familias mantienen economías en común.

3.2) Sin olla común

-Las familias mantienen su economía por separado.

La falta de espacio que en apariencia se presenta como fuerte limitante es sorteada en singular forma por los marginados, ya que los habitantes de las estrechas viviendas se acomodan como sea incluso en el piso mientras se desocupa una vivienda cercana.

Normalmente la historia de una familia va desde la pertenencia a una unidad doméstica extensa de techo común en el principio de su vida marital hasta el acomodo en una unidad doméstica compuesta, pasando por etapas temporales de tipo nuclear. Aquellas unidades domésticas nucleares que no se mueven de su sitio acaban por convertirse en unidades domésticas extensas.

"Este proceso dinámico de cambios en el tipo de unidades domésticas representan una de las características más relevantes de la marginalidad". ■

## □ el fenómeno de la autoconstrucción

Como se ha constatado, la posición que ocupan los grupos marginados dentro de la estructura urbana industrial, determina el que no puedan articularse al sistema de mercado imperante. Esta condición encuentra una de sus manifestaciones más elocuentes dentro del renglón vivienda, ya que su situación hace prácticamente imposible, el acceso a la oferta formal de vivienda que existe en el mercado privado, así mismo como consecuencia de su inestabilidad laboral y por tanto su no adscripción a organizaciones de trabajadores, se explica el que no sean considerados en los planes habitacionales del Estado.

Así pues, el único camino para ellos, consiste en adquirir en primer lugar un pedazo de tierra donde asentarse. Es obvio que por las mismas razones ya expuestas, tampoco puedan entrar al mercado urbano del suelo, teniendo que recurrir a la ocupación forzada de terrenos con regímenes de propiedad jurídicamente ambiguos o bien a la adquisición de lotes en sitios de muy bajo valor comercial, ubicados en aquellas zonas de la ciudad que por su topografía accidentada y difícil acceso (Barrancas, lomas, etc.) carecen de importancia para los constructores de la versión "moderna" de la ciudad.

Ahora bien, una vez que las familias han conseguido un terreno, se inicia un penoso proceso de autoconstrucción de su vivienda, con el que si

bien, de alguna manera, todos los miembros de la familia desde niños hasta ancianos están compenetrados, no se puede afirmar que constituya una actividad inhata de los habitantes de las ciudades,

"El hecho de que desde tiempos remotos el hombre ha construido su vivienda individual o colectivamente, no implica que la autoconstrucción sea una solución natural o que corresponda a una de las actividades básicas del hombre".

Sin embargo la desorbitante expansión que ha adquirido este fenómeno, sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo, ha hecho que muchos autores hallan llegado a considerarlo como una "solución" quizá la única posible al problema habitacional. Tales ideas han obtenido sustento en la ideología liberal que ve en este fenómeno un cúmulo de virtudes que en muchos casos sin embargo no pasan de ser meras propuestas románticas. Esta postura ha exigido un apoyo incondicional del Estado a este sistema de producción de viviendas, a lo cual el gobierno ha respondido afirmativamente (sobre todo en este sexenio, en el caso de México) ya que se ha percatado que en efecto sus esfuerzos en materia habitacional no van mas alla de una escasa oferta para la burocracia de clase media. Esto combinado con un creciente déficit de vivienda hace que las masas carentes de ella se conviertan en un peligro potencialmente detonador. De ahí pues que las políticas habitacionales mas recientes hallan puesto énfasis en el apoyo a este proceso de autoconstrucción.

En contrapartida y como respuesta a estas políticas se han alzado las voces de otros tantos investigadores que exigen la condena y el repudio a las prácticas autoconstructivas, por considerarlas como un vehículo mas para la explotación de los trabajadores, pues estos deben de invertir su

tiempo ( post-jornada de trabajo) su esfuerzo físico y el poco excedente de sus ingresos para erigir su vivienda, la que en teoría debería estar incluida en el valor de su fuerza de trabajo.

Esta situación a que someten el sistema económico dominante a los trabajadores, los obliga a resolver la necesidad de vivienda, mediante una sobreexplotación de su vida productiva, en forma retardataria en términos técnicos y de elevado costo económico, sin que finalmente se pueda llegar a cubrir totalmente las necesidades espaciales,

En muy breves palabras las posturas anteriores constituyen la polarización de las teorías en torno a la autoconstrucción, sobra decir que estas posiciones son irreconciliables y excluyentes, sin embargo hay un elemento común del que se parte para elaborar dichas teorías: Este es la evidencia física del mismo proceso de autoconstrucción que en términos generales puede clasificarse en tres etapas,

A) Etapa formativa.

Caracterizada por ser construcciones precarias, con materiales de desecho (láminas, tablas, desperdicios, etc.) asentadas en terrenos con problemas de tenencia de la tierra, lo que condiciona el que no existan ningún tipo de servicios.

El lote se encuentra limitado informalmente mediante palos, alambres, llantas, etc. El baño consiste únicamente en un hoyo en el piso ubicado en el exterior de la vivienda, toda la familia se acomoda en un solo cuarto pequeño, donde se desarrollan todas las actividades. En esta etapa inicial aunque la inversión en materiales es mínima, la participación del usuario es muy elevada.

B) Etapa de expansión.

Esta etapa se caracteriza por un largo lapso durante el cual la familia ahorra y se organiza para ampliar gradualmente su vivienda, según sus

necesidades y presupuesto.

Se incrementa el nivel tecnológico y consecuentemente los materiales de construcción son de mejor calidad que en la etapa formativa; muros de carga de tabique o tabicón con cadenas y castillos y techos de lámina de asbesto.

Existe también una introducción gradual de servicios como consecuencia de la regularización de la tenencia de la tierra, por lo que se justifica esa mayor inversión en los materiales.

En esta etapa aumenta la inversión pero disminuye la participación familiar en el proceso de construcción.

#### C) Consolidación y densificación.

Se caracteriza por que las ampliaciones que se realizan responden al interés de incorporar a la vivienda un lugar de trabajo (taller, comercio,) o un espacio para alojar a un hijo casado o en su defecto disponer de habitaciones para rentarlas a otra familia y de esta manera tratar de incrementar los ingresos.

Los materiales que se emplean son permanentes para la aplicación de los cuales se hace necesaria la contratación de mano de obra semiespecializada y especializada. Ya con la tenencia de la tierra totalmente asegurada, el usuario tiene confianza y hace mayor inversión en la construcción.

En resumen estas tres serían las etapas que físicamente caracterizan al fenómeno de la autoconstrucción.

## □ análisis de la estructura soc.-eco. en el caso del predio degollado

### estructura económica

Uno de los objetivos que en primer término nos llevó a realizar este análisis fue el de tratar de comprobar si en efecto esta comunidad constituía un asentamiento marginal o si sólo se había manifestado como tal (casas de láminas y desperdicios) por la circunstancia especial de la irregularidad de la tenencia de la tierra que les impedía construir sólidamente sus viviendas. Para ello fue necesario realizar una encuesta a través de la cual se investigaron las ocupaciones e ingresos de los miembros económicamente activos de cada familia, ya que esto determinaría (por todo lo ya expuesto) en gran medida si se trataba o no de una colonia marginada. Aunque también hubiera resultado relevante hacer un levantamiento de pertenencias materiales así como del estado físico de las viviendas, con lo que se intentaría corroborar los resultados arrojados por las ocupaciones e ingresos, sin embargo, ello no fue posible ya que es obvio que el estado actual de las casas no podía tomarse como un indicador de la situación económica de cada familia, en tanto que respecto a las pertenencias como producto de esta misma situación mucha gente reveló que sólo había "levantado" un cuartito de lámina únicamente para cuidar su terreno y que por ello habían llevado al Predio

sólo los muebles estrictamente necesarios (una cama, estufa, una mesita, etc.) y el resto lo tenía en casa de algún pariente o amigo.

Así pues los únicos datos con que se contaba eran la ocupación y los ingresos, a partir de ellos fué entonces que se determinó que en efecto el Predio Degollado constituiría una comunidad marginada, cuyas características principales eran la existencia de cierta eterogeneidad ocupacional, así como diferentes niveles económicos de las familias, aunque estas diferencias no son muy disparadas. Ello obedecía a que en el fondo casi todos jefes de familia gravitan hacia una similar jerarquía dentro de la escala laboral, lo cual determinaba una semejanza salarial que puede comprobarse através del siguiente cuadro. en que aparece una relación entre número de familias/ veces el salario mínimo que percibe cada familia.

VECES EL S.M.	No. DE FAMS.	%TOTAL FAMS
0.5	2	3.8
0.75	8	15.3
1	23	44.2
1.25	5	9.0
1.50	2	3.8
1.75	3	5.50
2	4	7.5
3	1	1.9
3.5	1	1.9
4	1	1.9
no se sabe	2	3.8

Como se observa casi un 45% de las familias perciben un ingreso equivalente a una vez el salario mínimo (S.M.), recordando que ese ingreso en muchos caso no era únicamente el del jefe de la familia sino el que resultaba de sumar todas las aportaciones de los miembros económicamente activos de la familia.

Un 15% obtienen 0.75 veces el S.M., mientras que casi 4% recibe el 0.5 veces el S.M. Así pues vemos que aproximadamente el 65% de la población del Predio tiene un ingreso de una vez el S.M. o menor. En tanto que 25% obtiene de una a dos veces el S.M. y sólo 6% reciben de dos a cuatro veces el S.M. (de 4% no se saben sus ingresos)'

Finalmente y aunque no aparece en la tabla, también se extrajeron datos acerca de la historia laboral de los jefes de familia, observando que en general han mantenido el mismo nivel dentro de la escala laboral a lo largo de su vida productiva por lo que es difícil hablar de un proceso de movilidad social ascendente.

Así pues se puede concluir que el Predio Degollado es un claro ejemplo de marginalidad urbana en donde están presentes la inestabilidad laboral y los bajos ingresos que determinan un rol de participación y consumo dentro de la sociedad industrial bastante reducido, sin que existan muchas perspectivas de una mejora económica







## estructura social

A través de la encuesta también se ha tratado de averiguar hasta que punto se cumplían los modelos familísticos propios de la marginalidad.

Para ello se detectaron en primer lugar los diferentes tipos de unidades domésticas existentes:

De las 55 familias que hasta agosto de 1984, habitaban en el Predio se logró entrevistar a 52 de ellas, que formaban un total de 46 unidades domésticas, ocupando 46 lotes y que se distribuían de la siguiente forma:

36 eran u.d. estrictamente nucleares.

04 eran u.d. nucleares mas parientes solos.

06 eran u.d. extensas,

00 no se registró ninguna u.d. extensa-compuesta.

A partir de esto, se intentó hacer una clasificación mas o menos en la siguiente forma:

### 1) u.d. Nucleares

-Que como vemos superaban ampliamente en número a las familias extensas, lo cual aparentemente vendría a contradecir la tesis expuesta. Sin embargo, consideramos que su explicación se encuentra en el hecho de que se trata de una comunidad relativamente joven, en la que los matrimonios han atravesado de una primera etapa en situación de familia extensa de techo o solar común al estadio intermedio actual en que se presentan como familias nucleares independientes aunque es muy factible que en el futuro evolucionarán hacia el tipo de familias extensas ya que sus hijos tal vez se casarán y vivirán varios años en la misma casa. Cabe decir que este patrón ya ha empezado a observarse en los matrimonios mas viejos del Predio.

Dentro de estas u. d. nucleares se observó una subdivisión:

#### 1.1) Las u. d. estrictamente nucleares

1.2) Las u. d. nucleares más uno o dos parientes solos (arrimados).

2) u.d. extensas

-Dentro del predio existe un factor particular que viene a condicionar el agrupamiento de las familias. Este es la clara diferenciación de lotes y el tamaño de los mismos (7x14 m.). Aunque se encontraron u.d. extensas constituidas por dos familias nucleares, habitando un solo lote, sin embargo no se observó ningún caso de tres o cuatro familias que vivieran bajo un mismo techo o bien de seis o siete familias que se agruparan en torno a un solar común, lo cual viene a confirmar la gran importancia de las condicionantes mencionadas. Así pues la subdivisión para las familias extensas sería la siguiente:

- 2.1) Aquellas que por definición quedan dentro del grupo de u.d. extensas de techo común
- 2.2) Aquellas que por definición pertenecen al tipo de u. d. de solar común.
- 2.3) Aquellos grupos familiarísticos que poseen varios lotes contiguos y que aunque actualmente no lo hacen, en un momento dado si podrían llegar a formar una u. d. extensa de solar común o una u. d. extensa-compuesta.
- 2.4) Finalmente y aunque no constituye unidades domésticas en rigor debido a la ausencia de la segunda variable ( cercanía residencial). si se consideraron a aquellas familias que vivían dentro del Predio y que estaban emparentadas entre sí, pero que habitaban en lotes no contiguos.

Una vez hecha la clasificación de las familias, era necesario ahora detectar las relaciones de parentesco dentro del Predio, así como los vínculos con cuates y compadres, para una vez conocidas estas, proceder a un agrupamiento de las familias buscando estrechar la variable de la cercanía residencial

Impulsando con ello las redes de reciprocidad y ayuda mutua de las que ya se ha hablado,

Estas relaciones de parentesco y amistad, pueden resumirse en los siguientes cuadros:

Tenemos que de un total de 52 familias entrevistadas:

- a) 36 eran estrictamente nucleares
- b) 04 eran nucleares + parientes
- c) 06 eran extensas (o sea 12 familias nucleares)

- a) De las 36 familias estrictamente nucleares
  - 17 forman parte de algun grupo familiar
  - 04 forman parte de algun grupo familiar y ademas tienen cuates o compadres
  - 07 solo tienen cuates o compadres
  - 08 no forman parte de ningun grupo familiar ni tampoco tienen cuates o compadres

- b) De las 04 familias nucleares + parientes
  - 02 forman parte de algun grupo familiar
  - 02 no forman parte de ningun grupo familiar
  - 00 ninguna de las 4 tiene cuates o compadres

- c) De las 06 familias extensas
  - 04 forman parte de algun grupo familiar
  - 02 no forman parte de ningun grupo familiar
  - 00 ninguna de las 6 tiene cuates o compadres

Como se observa a través de los cuadros y de la tabla, las relaciones de parentesco en el Predio, guardan una importancia significativa, por ello es que al proponer una restructuración de la traza urbana actual, es prioritario considerar estos lazos para así concretar en diseños aptos a la peculiar organización social de los habitantes. ■







## □ objetivos de diseño

A partir de la estructura social detectada dentro del predio, así como en función del perfil económico de cada familia se pretende a través del diseño conseguir los siguientes objetivos:

- 1) Como no todas las familias pertenecen o pertenecerán al tipo extenso se debe contemplar el diseño de viviendas exclusivas para familias nucleares, las que presumiblemente serán las familias de mayores recursos económicos, por lo que podrán prescindir de la ayuda mutua con su familia. Estos diseños consistirán en viviendas unifamiliares que se podrían ubicar en los lotes que dan hacia las vialidades debido a su mayor independencia, así como a que en función de sus ingresos son las que más posiblemente adquirirán un automóvil y por tanto requerirán de una comunicación más inmediata con las circulaciones vehiculares.
- 2) Después estarían las también familias nucleares pero con un pariente "arrimado", Quienes serían las segundas en la escala de ingresos, Dado que tampoco precisan de relaciones familiares muy estrechas se les ha ubicado en los lotes que dan a los andadores. Estas propuestas comprenderán la vivienda unifamiliar más uno o dos cuartos con cierta independencia del resto de la vivienda para alojar a los "arrimados".
- 3) El tercer tipo comprendería a las u.d. extensas

que agrupan a dos familias en un solo lote pero que no tienen dentro del predio ni más parientes ni cuates, ni compadres. A estas u.d. podría ubicárseles en los lotes que dan a los andadores aunque en un momento dado también podría designárseles un lote dentro de alguno de los barrios.

En estos diseños se buscaría acomodar dentro de un solo lote a dos viviendas que para ahorro de espacio y materiales y dado que en este tipo de u.d. hay tendencia a tener olla común, se compartirían baño, cocina y patio.

- 4) El cuarto tipo estaría formado por un grupo mucho mayor de familias emparentadas o bien de cuates y compadres que se pudieran agrupar en torno a una plaza.

Aquí se intentaría conformar la estructura social propia de las familias compuestas, quienes tendrían su vivienda (que incluso podría ser una u.d. extensa) con cierto grado de intimidad pero que además al estar emparentadas con otras familias dentro del mismo barrio pudieran estructurar esa tipología, según la cual la plaza haría las veces de un "gran patio común".

Con la cuantificación de los diferentes tipos de familia realizada en el inciso anterior, así como con estos objetivos de diseño es posible realizar una propuesta de acomodo de las 52 familias actuales, dentro de una fracción de la nueva traza urbana ( que se verá en el siguiente capítulo). Al hacer esto se ha considerado a la actual población ( 1/6 del total) mediante la técnica de muestreo, esperando que el resto de los habitantes que lleguen al predio tengan un comportamiento similar en términos de relaciones familiares.

# diseño del conjunto

## **□ traza urbana actual**

Cuando el Predio Degollado fué fraccionado, se concibió de tal manera que se obtuviera un gran provecho económico, explotando al máximo la superficie de terreno vendible. Es por ello que se diseñó como una retícula en donde el total de los lotes se agrupan en doce manzanas, separadas entre sí por tres calles transversales y dos longitudinales. En esta configuración nunca se contemplaron los requisitos establecidos en la Ley de Fraccionamientos del Distrito Federal, que exige destinar áreas para equipamiento, recreación, estacionamiento y donación. A estas anomalías se suma también la carencia de agua, drenaje y electricidad que todo fraccionamiento urbano requiere.

A continuación se mencionan los datos urbanos de esta traza actual:

<b>SUPERFICIE DEL TERRENO</b>	<b>41 315.63 m<sup>2</sup></b>
<b>AREA LOTIFICADA</b>	<b>29 086.49 m<sup>2</sup></b>
<b>AREA VIALIDAD</b>	<b>12 229.14 m<sup>2</sup></b>
<b>NUMERO DE LOTES</b>	<b>299</b>
<b>LOTE TIPO</b>	<b>7.00 x 14.00 m</b>

# traza urbana actual



# a actual

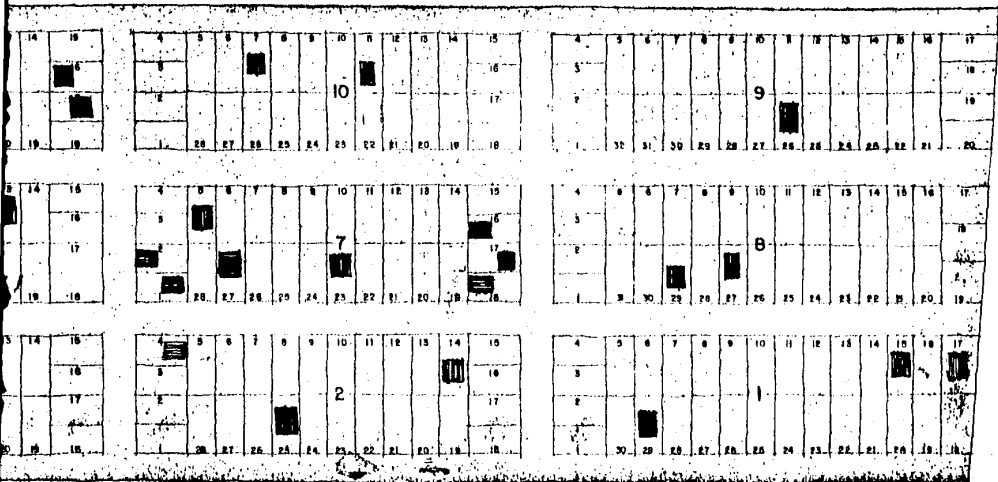
304.72

8.00

94.00

8.00

8.40



8.00

94.00

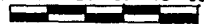
8.00

8.40

37.78

ESCALA GRAFICA

0.0 10. 20 30 40 50mts.



## □ justificación del cambio

Como se constató a través del análisis urbano que se realizó en la zona, existe una carencia total de equipamiento por lo que resulta imprescindible la introducción del mismo, para cumplir las necesidades mínimas que este nuevo asentamiento exige.

Es preciso además, destinar áreas para estacionamientos, donación, espacios abiertos y zonas verdes buscando con todo ello, elevar en la medida de lo posible, la calidad de vida de los habitantes.

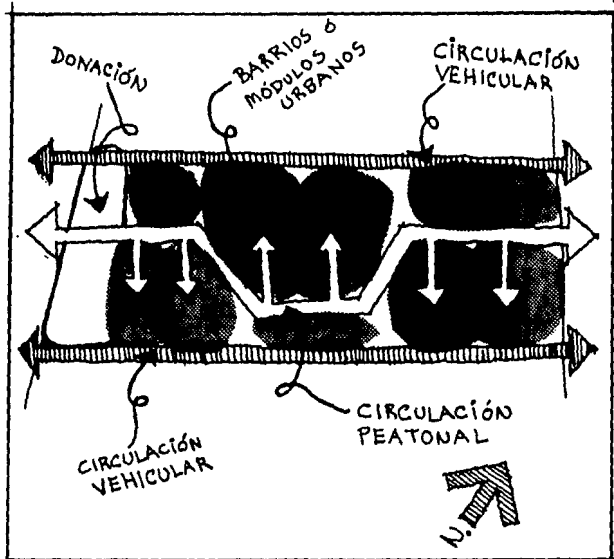
Sin embargo la introducción de todos estos requerimientos no contemplados en la traza urbana original obligan necesariamente a una alteración de dicha traza. Lo cual se traduce fundamentalmente en la necesidad de sacrificar un porcentaje de la superficie que actualmente se destina para vivienda.

Existe la necesidad de introducir comercios, escuela, estacionamiento, y áreas verdes para elevar la calidad de vida de los habitantes del Predio Degollado.



## □ concepto general de diseño

Ya se ha mencionado, que toda la superficie disponible actualmente se encuentra vendida, es por eso que la posibilidad de implantar una solución de diseño óptima que cubra los requerimientos mencionados en el punto anterior se ve seriamente restringida por obvias limitantes. De ahí que en conjunción con los habitantes del Predio se ha propuesto una transformación al conjunto, que respete al máximo la traza urbana actual. Esto se intentará dejando en su sitio original el mayor número de lotes posible, modificando la orientación de algunos así como la ubicación de otros.



El conjunto se ordenará a partir de células que conformen "barrios" o núcleos habitacionales.



Se pretende también ordenar el conjunto a partir de la repetición de células que conformen núcleos habitacionales o barrios, a través de los cuales se satisfaga la necesidad de identidad del usuario con alguna parte de la estructura urbana, en donde se fomente la comunicación y convivencia social y donde se proporcione también un ámbito espacial adecuado para el desarrollo de la estructura social propia de la marginación.

Estos núcleos no se conciben como elementos aislados sino como parte integrante de un todo.

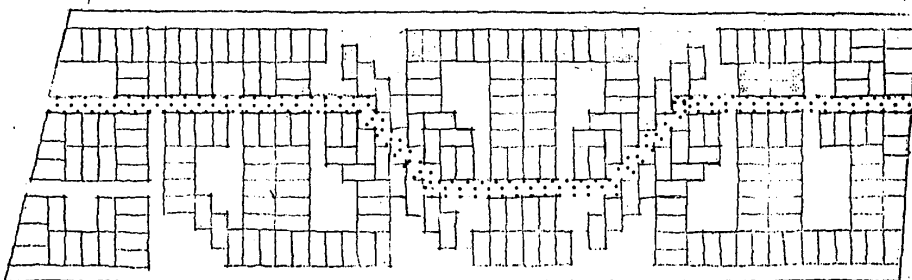
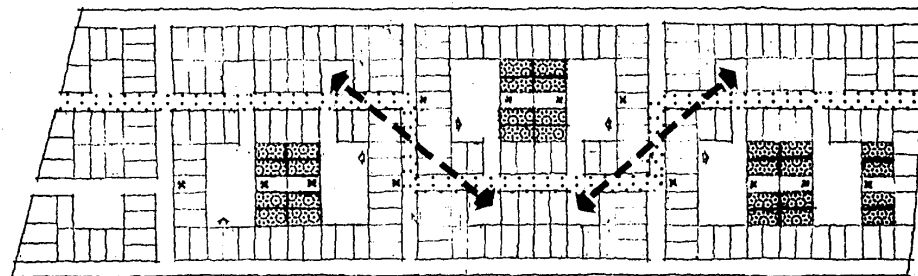
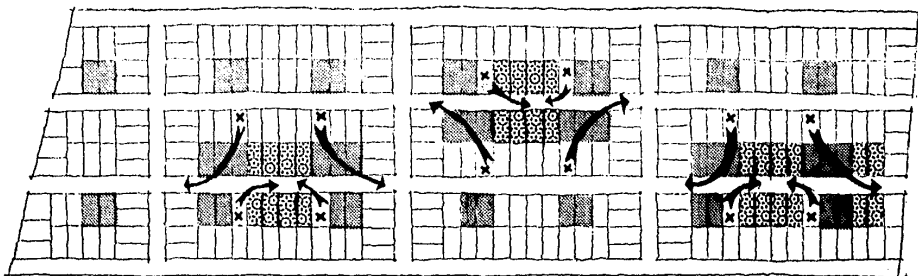
Otra consideración importante consiste en dar preferencia al peatón jerarquizando la vialidad peatonal en un nivel superior que la vehicular, procurando una separación total entre ambas.

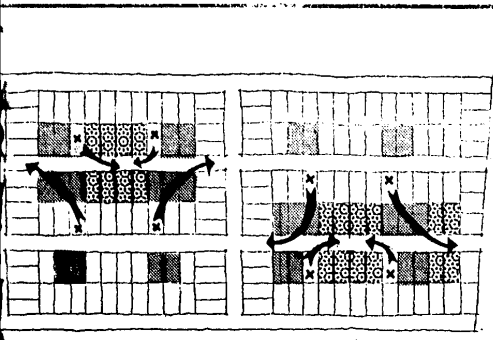
Finalmente se ha contemplado que las áreas destinadas para alojar equipamiento urbano deberán ubicarse en un lugar tal que permitan fácil acceso tanto a los habitantes del Predio como a los de las colonias vecinas. ■

## □ proceso de transformación

Como se explicó anteriormente el conjunto requiere de la introducción de áreas verdes y equipamiento, lo que motiva una modificación en su estructura urbana actual.


A continuación se explica gráficamente cómo fué que a partir del diseño original del conjunto, éste se fué modificando, respetando en la medida de lo posible la estructura original, señalando los lotes que cambiarían de posición o de orientación así como los que tendrían que desaparecer. Concluyendo en una primera propuesta de diseño que sería presentada posteriormente a la comunidad para que ésta nos indicara sus opiniones al respecto.

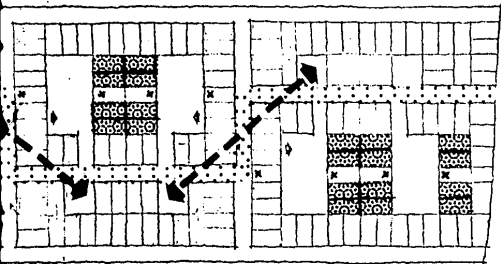




# 1

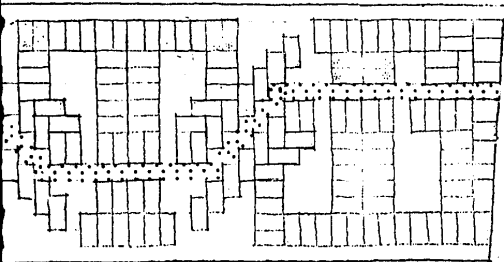
COMO PRIMER PASO, SE REDUCE EL NUMERO DE MANZANAS AGRUPANDOLAS DE DOS EN DOS PARA FORMAR TRES GRANDES MANZANAS. ESTO SE CONSIGUE UBICANDO LOS LOTES SEÑALADOS CON ASTERISCO EN EL ESPACIO OCUPADO POR LAS VIALIDADES ACTUALES.

LOS LOTES SEÑALADOS ASI:  PERMANECEN EN SU SITIO PERO CAMBIAN DE ORIENTACION. LOS LOTES SEÑALADOS EN OSCURO DESAPARECERAN PARA ORIGINAR ESPACIOS ABIERTOS.



# 2

CON LAS MODIFICACIONES ANTERIORES, LOS LOTES HAN QUEDADO AGRUPADOS ALREDEDOR DE UN ESPACIO COMUN, CONFORMANDO LO QUE LLAMAREMOS MODULOS URBANOS. SE PROPONE ADEMÁS SEPARAR LAS VIALIDADES VEHICULARES DE LAS PEATONALES (INDICADA ESTA ULTIMA COMO LA ZONA PUNTEADA). SIN EMBARGO AUN SE PRODUCEN CRUCES CONFLICTIVOS ENTRE AMBAS; PARA RESOLVER LO ANTERIOR, ES NECESARIO INTRODUCIR ALGUNAS MODIFICACIONES QUE PERMITAN UNA LIGAS MAS FRANCA EN LA VIALIDAD PEATONAL.



# 3

AL REALIZAR ESTAS MODIFICACIONES SE HA ARMADO UN CONJUNTO, DONDE EXISTEN ESPACIOS APTOS PARA LA CONVIVENCIA, ADEMÁS DE QUE LAS CIRCULACIONES PEATONALES Y VEHICULARES HAN QUEDADO PERFECTAMENTE DETERMINADAS Y SEPARADAS, OTORGANDOLE MAYOR IMPORTANCIA A LA PRIMERA MEDIANTE PLAZAS, REMATES VISUALES Y RECORRIDOS AGRADABLES, CONVIRTIENDO ESTA CIRCULACION EN UNA ARTERIA DE INTERCAMBIO GRUPAL QUE ENLAZARA TODOS LOS BARRIOS.

Este diseño fue presentado a la comunidad por medio de una maqueta que permitía modificar la posición de los lotes con el objeto de que aquella participara en el proceso de diseño.

Cabe decir que aunque esta primera propuesta causó agrado a la comunidad, sin embargo presenta tres problemas básicos:

1. Algunos lotes por su posición quedaban con dos frentes lo que significa un uso inadecuado de la vía pública, ya que genera una duplicidad de vialidades en la que sólo una de ellas será utilizada para contener los servicios urbanos, tales como agua, drenaje, luz, etc. siendo por consiguiente inútil para estos fines la otra vialidad. Además el tener dos fachadas resultaba incosteable.
2. Aún no se ha contemplado el espacio requerido para introducir el equipamiento y la donación.
3. El hecho de generar espacios para áreas verdes, equipamiento y donación, obliga necesariamente a la desaparición de lotes destinados a vivienda. Esto nos conduce a plantearnos dos preguntas: ¿Quién vendería su lote? y ¿cómo se pagaría?.

La solución al primer problema se logró ubicando nuevos lotes que colindaran con uno de los frentes de aquellos terrenos que presentaban este problema de duplicidad.

En atención al segundo problema, la donación fué localizada dando hacia la vía pública como indican los reglamentos, ubicando el equipamiento en ésta para evitar la desaparición de más lotes de vivienda.

El tercer problema obligó a desarrollar un mecanismo mediante el cual el propietario de un lote estaría dispuesto a venderlo, con la posibilidad de seguir viviendo en el Predio Degollado y que la comunidad pudiera adquirir el lote sin que ésta pagara directamente su costo. ■

## □ mecanismo para la adquisición de lotes

A reserva de que estamos conscientes de que este mecanismo no deja de ser una propuesta elemental con un alto contenido utópico, se ha realizado sin embargo el intento de instrumentar una manera de adquisición de lotes.

En las conclusiones finales se ahondará en este punto y su repercusión en el presente trabajo.

Se propone que la comunidad se constituya en una asociación civil de colonos, para tener personalidad legal. Una vez constituida la asociación se solicitaría un crédito a alguna Institución Oficial o Bancaria (siendo prioritario para ello, la regularización de la tenencia de la tierra). Con este crédito se adquirirían cierto número de lotes los cuales se destinarían para vivienda duplex cada uno de ellos sería vendido a un precio inferior del costo del lote adquirido, pero la suma de la venta de los dos espacios sería superior al costo del lote que las contiene.

Se adquirirían además otros lotes que serían vendidos para uso comercial, a un precio superior de lo que costó.

Con las ganancias obtenidas por la venta de los lotes comerciales y de vivienda dúplex, se pagaría el préstamo y los espacios para equipamiento, jardines y donación necesitados.

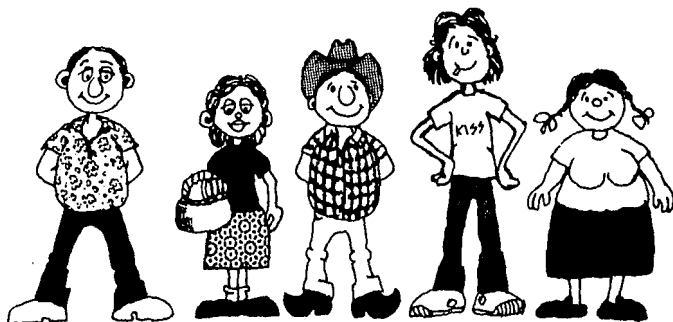
Así, el poseedor de un predio recibiría el pago justo por su lote y estaría dispuesto a venderlo. Pero

como de todas maneras requiere donde vivir, podría adquirir un espacio en las viviendas dúplex que costarían menos del precio que recibió por su lote, teniendo el aliciente de que, con el dinero sobrante, podría comprar materiales para iniciar su edificación

A continuación se describe gráficamente el mecanismo.



**1** SE CONSTITUYE UNA ASOCIACION DE COLONOS QUE SE ENCARGA DE LA ADMINISTRACIÓN Y RESOLUCIÓN DE SUS PROBLEMAS.



**2** CONSTITUIDA LA ASOCIACIÓN ES POSIBLE OBTENER CRÉDITOS DE INSTITUCIONES OFICIALES.

# 3

SE PROPONE :

- 1 SUPONGAMOS QUE CADA TERRENO VALE \$ 100<sup>00</sup> PESOS.
- 2 EL BANCO NOS PRESTA \$ 800<sup>00</sup> PESOS Y CON LA MITAD COMPRAMOS 4 TERRENOS.

PAGAMOS \$ 400<sup>00</sup>

\$ 100 <sup>00</sup>	\$ 100 <sup>00</sup>	\$ 100 <sup>00</sup>	\$ 100 <sup>00</sup>

- 3 DESTINAMOS CADA TERRENO A VIVIENDA DUPLEX, QUE VENDEMOS A 75<sup>00</sup> PESOS. DE ESE MODO OBTENEMOS \$ 600<sup>00</sup>
- 4 CON LA OTRA MITAD DEL PRÉSTAMO COMPRAMOS OTROS 4 TERRENOS.

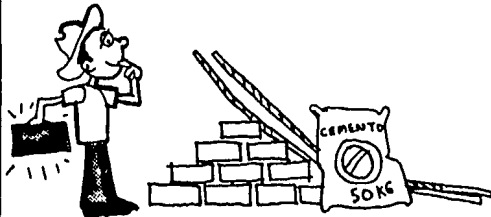
GANAMOS \$ 600<sup>00</sup>

\$ 75 <sup>00</sup>	\$ 75 <sup>00</sup>	\$ 75 <sup>00</sup>	\$ 75 <sup>00</sup>
\$ 75 <sup>00</sup>	\$ 75 <sup>00</sup>	\$ 75 <sup>00</sup>	\$ 75 <sup>00</sup>

PAGAMOS \$ 400<sup>00</sup>

\$ 100 <sup>00</sup>	\$ 100 <sup>00</sup>	\$ 100 <sup>00</sup>	\$ 100 <sup>00</sup>

- 5 AHORA TENEMOS 4 TERRENOS GANAMOS \$ 600<sup>00</sup> Y DEBEMOS \$ 800<sup>00</sup>.
- 6 VENDEMOS UN TERRENO EN \$ 200<sup>00</sup> PARA USARSE DE COMERCIO



LOS PROPIETARIOS QUE VENDIERON SUS LOTES EN \$ 100<sup>00</sup> PUEDEN COMPRAR UN ESPACIO PARA VIVIENDA EN \$ 75<sup>00</sup> Y LE SOBROAN \$ 25<sup>00</sup> PESOS PARA COMPRAR MATERIALES PARA CONSTRUIR SU CASA.

TIENDA			
--------	--	--	--

- 7 AHORA HEMOS GANADO \$ 800<sup>00</sup> PESOS PARA PAGAR LA DEUDA Y TENEMOS 3 TERRENOS PARA UTILIZARSE EN AREAS VERDES, ESCUELA, MERCADO, DONACIÓN, ETC.



## □ los colonos y el diseño



Había que explicar a la comunidad la necesidad de cambiar la traza urbana actual, por los problemas que en el futuro se presentarían, mostrándoles que existen otras posibilidades de agrupación urbana, diferentes a las que estamos acostumbrados en la ciudad, que por su uso reiterado se han adoptado como "modelos".



Para ello se elaboró una maqueta en donde se podía observar físicamente el resultado que tendría en el futuro la colonia si se desarrollase del modo en que está diseñada originalmente. La maqueta en este estado fue presentada a los colonos y se les explicó que si bien su interés actual solo consiste en que se les permita construir, en el futuro tendrían otros problemas tales como carencia de escuelas y centros de abasto cercanos a su vivienda, así como áreas verdes y espacios de recreación adecuados.



Se les dijo que con un poco de cooperación entre ellos, podrían transformar su colonia. Debido a las pláticas sostenidas anteriormente con la comunidad, sabíamos que la mayoría de la gente aceptaría cambiar de ubicación su lote, siempre y cuando siguieran viviendo dentro del Predio Degollado. Además de que al estar desocupados cerca de 250 lotes existían propietarios que poseían uno como "inversión" y que prebablemente estarían dispuestos a vender .



Estas características permitían pensar en una transformación general de la colonia, mediante la compra y reubicación de lotes.

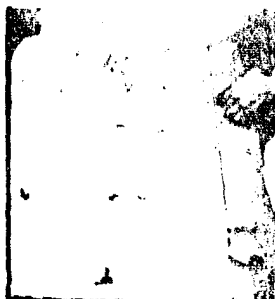
La maqueta tenía la cualidad de que sus "casitas" representadas podían moverse, así que a partir del diseño original, fue "transformándose ante sus ojos" en la propuesta primaria de proyecto que en función de la investigación realizada habíamos propuesto.

Se esperaba que en el transcurso de la plática y por la ventaja de tener una "maqueta móvil", la comunidad participara en el proceso de diseño.

A los colonos les pareció particularmente agradable la agrupación de casas alrededor de una plaza. Se expresaron comentarios de aprobación e interés por el proyecto presentado.

— Osea que quedaría como una vecindad, ¿no?

— A mí me gustaría vivir en esa esquinita, dijo la señora Tere.



— Está muy bonito, pero ¿usted cree que se pueda?

El interés general sin embargo se centraba en el problema primario de la solución a la tenencia de la tierra. Algunos sólo querían que se les permitiera construir y que la colonia se quedara igual.

— Pero va a ser muy difícil ponernos de acuerdo todos, pues hay muchos que ni siquiera viven aquí.

— Pero a algunos sí nos gustaría, y los que estamos aquí podríamos hacer un cachito aunque no se haga todo, ¿no?

En general todos estuvieron de acuerdo, pero no dejaron de verlo como algo lejano pues ¿cómo iban a transformar su colonia si ni siquiera les permitían quedarse ahí?

—Aquí todos vamos a salir ballando, sentenció el señor Enrique.

**proyecto urbano**

El proyecto fué inscrito dentro de la categoría de Conjunto Habitacional de Barrio, de acuerdo al Reglamento de Zonificación para el Territorio del D.F que fija los límites de 250 a 300 viviendas para esta categoría.

La dotación de equipamiento se realizó conforme a las siguientes normas:

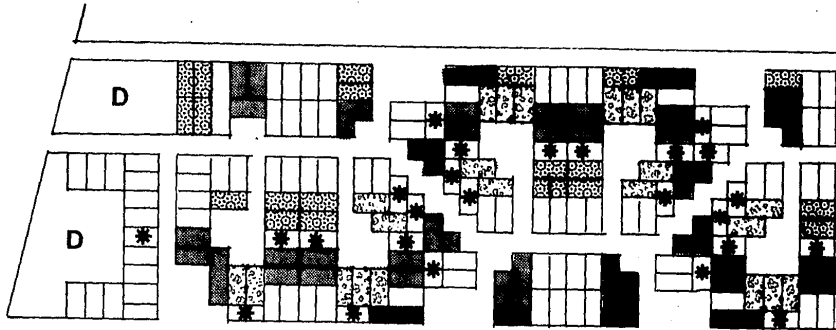
<b>JARDIN DE NIÑOS</b>	<b>2.0 m x viv</b>	<b>588 m<sup>2</sup></b>
<b>SERVICIOS DE SALUD</b>	<b>0.1 m x viv</b>	<b>284 m<sup>2</sup></b>
<b>COMERCIOS</b>	<b>1.2 m x viv</b>	<b>352 m<sup>2</sup></b>
<b>ESCUELA PRIMARIA</b>	<b>.663 m x viv</b>	<b>1949 m<sup>2</sup></b>

A través del mecanismo de compra y reubicación de lotes se logró el nuevo diseño urbano, cuyas especificaciones en cifras son las siguientes:

<b>SUPERFICIE DEL PREDIO</b>	<b>41,315.63m</b>	
<b>N° DE VIVIENDAS</b>	<b>284</b>	
<b>POBLACION</b>	<b>1704 hab.</b>	
<b>DENSIDAD DE VIVIENDA</b>	<b>68.7 viv/ha.</b>	
<b>DENSIDAD DE POBLACION</b>	<b>412 hab/ha.</b>	
<b>DONACION Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>4131.56m</b>	<b>10%</b>
<b>AREA DE ESTACIONAMIENTO</b>	<b>1746.00m</b>	<b>4.25%</b>
<b>VIALIDAD VEHICULAR</b>	<b>4398.00m</b>	<b>10.64%</b>
<b>ESPACIOS ABIERTOS</b>	<b>7618.00m</b>	<b>18.43%</b>
<b>SUPERFICIE LOTIFICADA</b>	<b>23 422.00m</b>	<b>56.69%</b>

Con los cambios propuestos el conjunto cumpliría con los requerimientos legales y de bienestar de los que antes carecía. Prácticamente el 100% de los propietarios originales podría seguir viviendo en el Predio Degollado y los lotes adquiridos para las áreas no destinadas a vivienda se pagarían a través del mecanismo antes explicado.

Los cambios que experimenta el conjunto se señalan en la siguiente gráfica.



SIMBOLO

Nº DE  
LOTES



104

NO EXPERIMENTAN MODIFICACIONES



25

PERMANECEN EN SU SITIO PERO  
CAMBIAN DE ORIENTACION.



25

SE DESPLAZAN 50% DE SU  
POSICION ORIGINAL



26

CAMBIAN TOTALMENTE DE POSICION



48

DESTINADOS A VIVIENDA DUPLEX



11

DESTINADOS A COMERCIOS

60

DESAPARECEN

299

LOTES ORIGINALES

USO QUE SE LE DARA  
AL LOTE

VIVIENDA UNIFAMILIAR

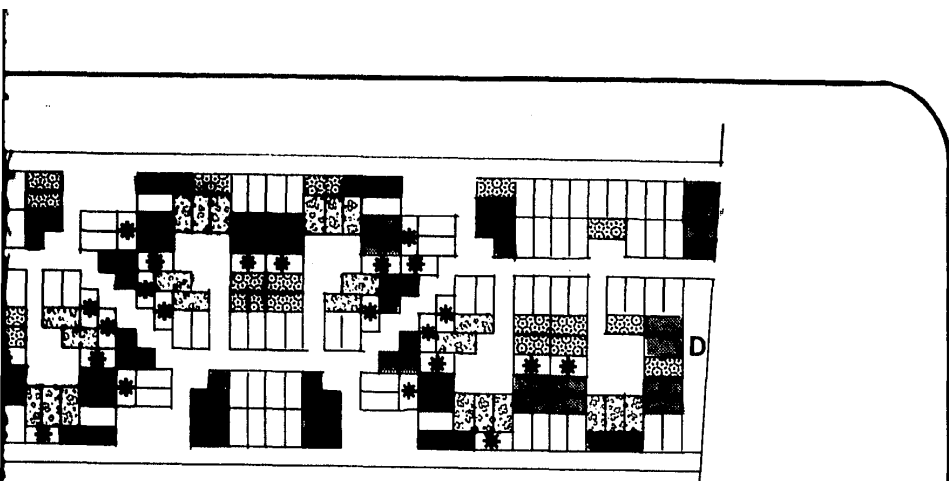
VIVIENDA DUPLEX "A"

VIVIENDA DUPLEX "B"

COMERCIOS

DONACION, PLAZAS Y  
ESTACIONAMIENTO

TOTALES



EDIFICACIONES	USO QUE SE LE DARÁ AL LOTE	CANTIDAD	LOTES ORIGINALES OCUPADOS	Nº DE VIVIENDAS
OTRO PERO CON SERVICIO DE POSICIÓN.	VIVIENDA UNIFAMILIAR	180	180	180
DE SU	VIVIENDA DUPLEX "A"	34	34	68
DE POSICIÓN	VIVIENDA DUPLEX "B"	18	14	36
DA DUPLEX	COMERCIOS	23	11	
COMERCIOS	DONACION, PLAZAS Y ESTACIONAMIENTO		60	
	TOTALES		299	284

## **descripción del conjunto**

El conjunto se organiza a través de una calle central peatonal que va dando acceso a los diferentes barrios. Estos están constituidos por una plaza alrededor de la cual se agrupan las viviendas, formando una privada, que será la unidad de relación social.

Las plazas serán espacios significativos que favorecerán la convivencia y las necesidades propias de la organización social de la marginación.

El tener una calle central permite la mayor cantidad de contactos sociales y aparte es posible pensar en la urbanización progresiva. Es decir, se introducen los servicios a la calle principal y la urbanización de los barrios podría hacerse en conjunto con los habitantes.

En esta circulación se obtiene una riqueza en los recorridos evitando la calle larga y monótona, armando plazas a lo largo del recorrido, proporcionando con ello más contacto entre los habitantes.

La circulación vehicular queda totalmente desligada de la peatonal y adecuada para incorporarse a la red vial de la zona.

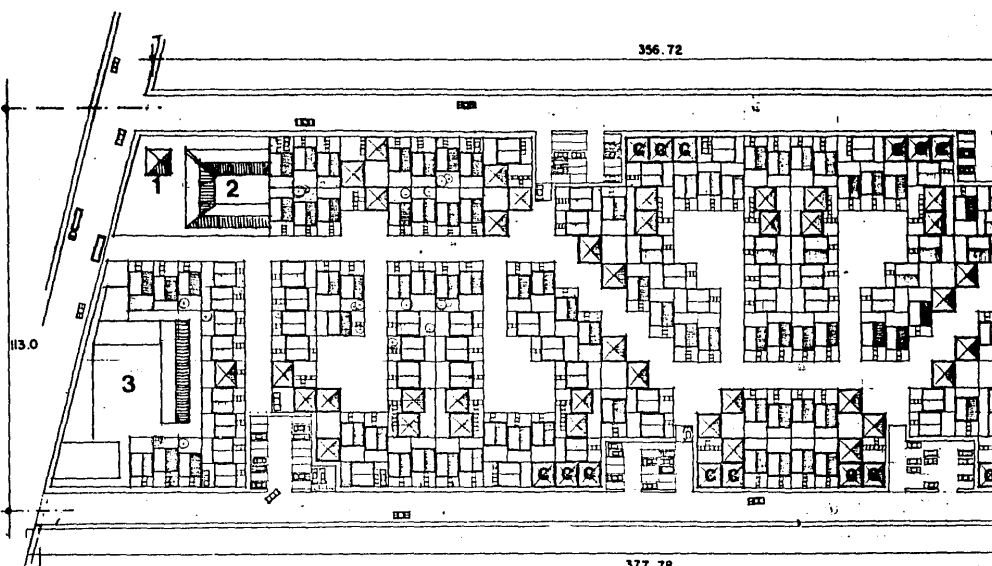
Se han formado espacios de estacionamiento distribuidos estratégicamente para dar servicio a las viviendas que no tienen salida a la vialidad vehicular.

La zona de equipamiento fue localizada dentro del área de donación, con acceso por la vialidad principal, con esto se cubren las necesidades de los habitantes del Predio y por su ubicación puede ser utilizada por las colonias vecinas.

Los lotes comerciales han sido ubicados en las esquinas y vialidades principales del conjunto para incrementar su valor.

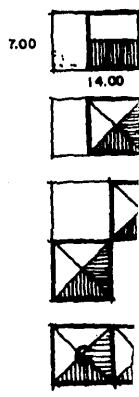
A continuación se muestra el proyecto definitivo.



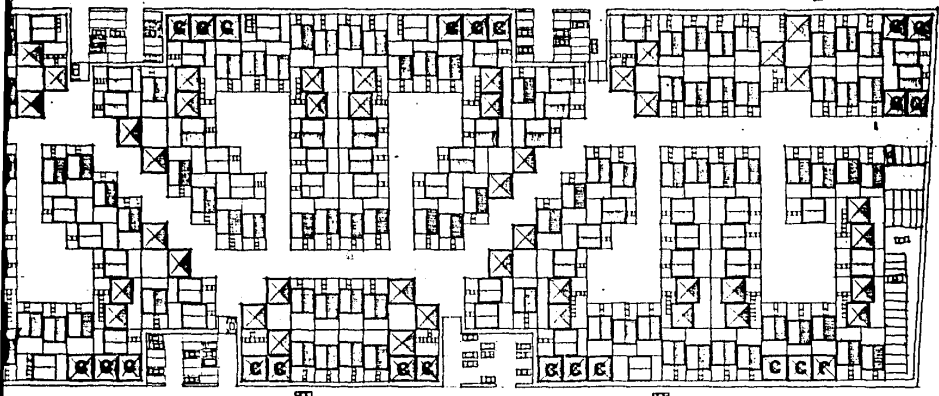


0 10 20 30 40 50 MTS  
 ESCALA GRAFICA

- 1 CLINICA
- 2 JARDIN DE NIÑOS
- 3 PRIMARIA



356.72



377.78

7.00

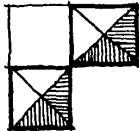


14.00

VIVIENDA UNIFAMILIAR



VIVIENDA DUPLEX TIPO "A"



VIVIENDA DUPLEX TIPO "B"



COMERCIO

- 1 CLINICA
- 2 JARDIN DE NIÑOS
- 3 PRIMARIA

## **mobiliario urbano**

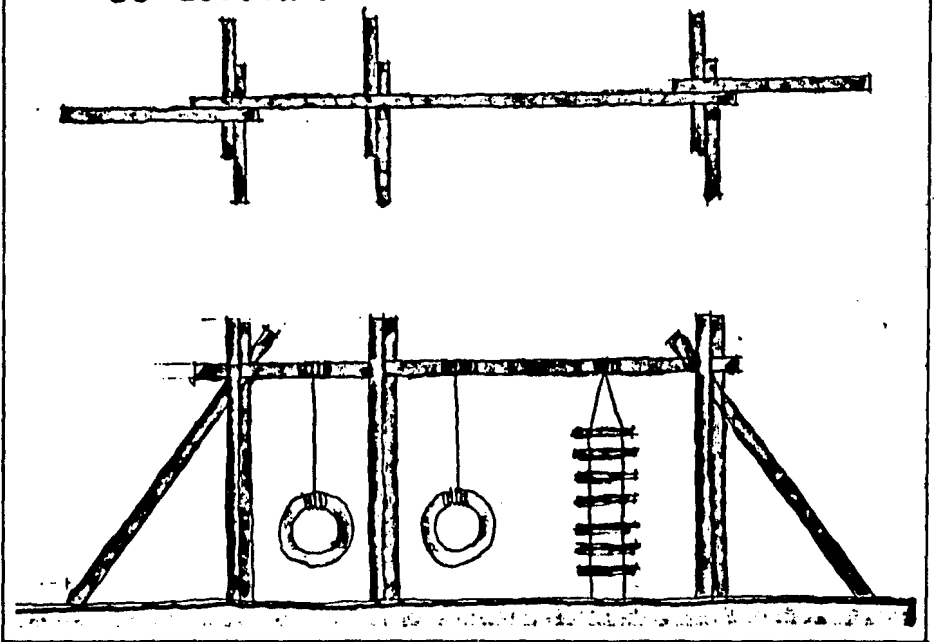
Se propuso que el mobiliario urbano pudiera ser construido por los propios usuarios, utilizando materiales de desecho fáciles de conseguir en la zona

Con estos elementos los habitantes diseñarían sus barrios de acuerdo a sus gustos lo que proporcionaría una identidad con ellos.

Elementos tales como postes de alumbrado y energía eléctrica, casetas de teléfonos, etc. se ajustarán a las especificaciones de las compañías que proporcionan el servicio.

A continuación se muestran algunas ideas de lo que podría hacerse.

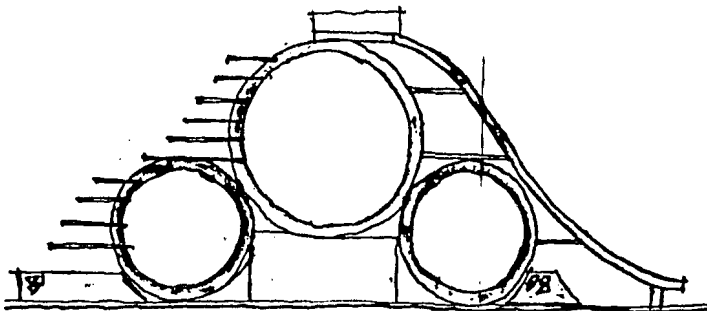
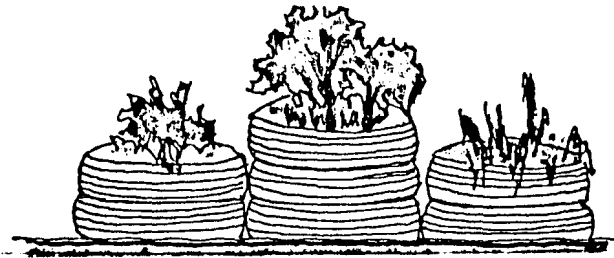
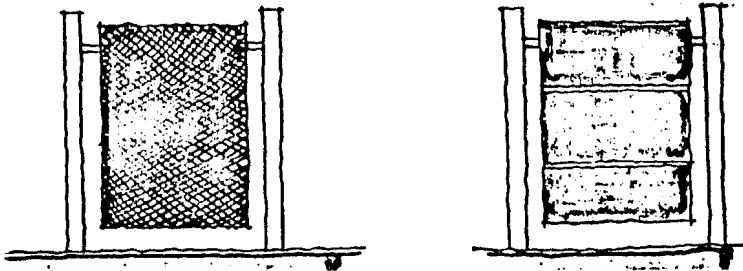
### **columpios hechos con polines y llantas de desecho.**

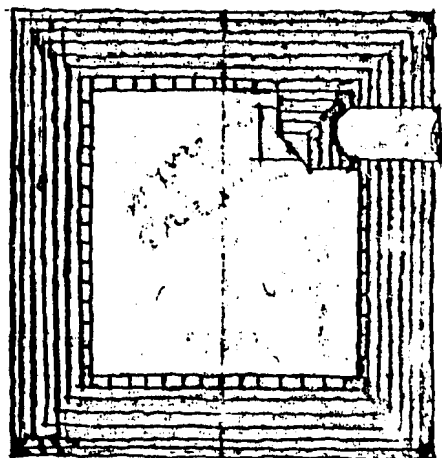


**basureros hechos con malla metalica y bidones  
existentes en el predio**

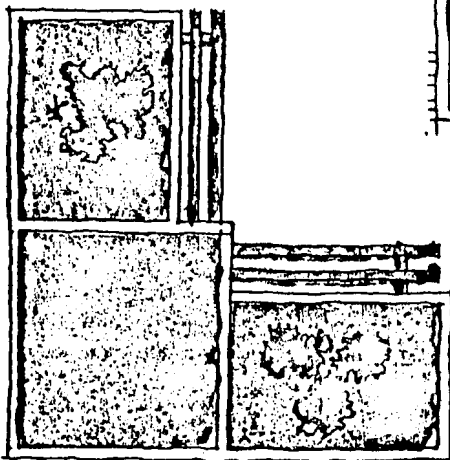
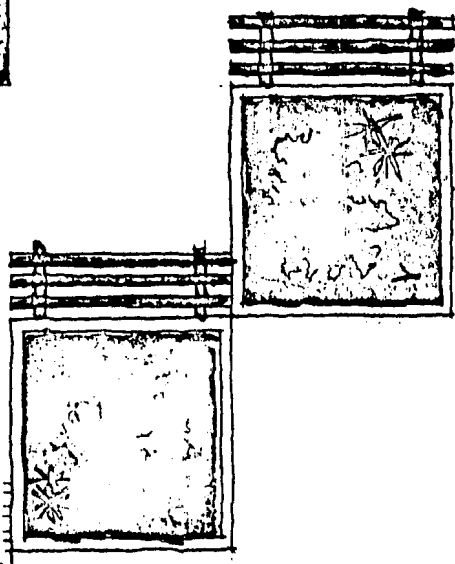
**jardineras hechas con llantas de desechos**

**resbaladilla hecha con tubos de drenaje**
















**arenero hecho con ladrillos y tubo de drenaje.**



**banca hechas con ferrocemento y madera**

# mobiliario urbano

CLAVE	TIPO MOBILIARIO	FUNCION	DIMENSIONES	MATERIAL	LOCALIZACION	DISTANCIA
-------	-----------------	---------	-------------	----------	--------------	-----------

○	 postes a. "Y"	ólar de Iluminacion	2.50 a 4.00 alto 20 Ø cm	hierro	viadad peatonal.	de 25 a 30 m
○	 postes a. bandera		9.00 a 12.0 alto	hierro	viadad vehicular.	de 30 a 45 m
○	 bosurero	conservar limpio el lugar	.70 x .60 x .90	malla metálica bidones	donde se requiere	variable
○	 telefono	facilitar la co-	1.0 x .70 x 2.10	acrilico	esquinas	variable
○	 jardinea	decorar el lugar	Ø .63 cm	liantas	variable	variable
○	 bancas	lugar de reposo	3.00 x 3.00 j.	ladrillo	"	"
○	 " "	"	1.20 x 1.20	ferracemento	"	"
○	 " "	"	1.20 x .80	"	"	"
○	 juegos	diversión	7.50 x 2.20	madera y liantas	plazas "	"
○	 " "	"	2.00 x 2.00	ladrillo	"	"
○	 " "	"	2.50 x 2.10 .45 cm	idmino y tubos	"	"

## áreas exteriores

Para el tratamiento de áreas exteriores del conjunto se hizo la siguiente propuesta de pavimentos buscando con ellos enriquecer el espacio urbano así como distinguir los diversos tipos de circulación.

### PAVIMENTOS

Los siguientes son los diferentes pavimentos que se proponen en el conjunto, buscando con ellos enriquecer el espacio urbano, así como distinguir los diversos tipos de circulación.



**Asfalto:**  
Se utilizará en calles perimetrales.  
Adecuado para la circulación vehicular.



**Cuarteron:**  
Se utilizará para enmarcar los accesos a los barrios.  
Caract. similares al ladrillo.  
Costo =  
Superficie Construida.



**Ladrillo:**  
Se usará para senalar la circulación peatonal dentro de los barrios.  
Mat. Versatil, antiderrapante fácil limpieza, económico.  
Costo =  
Superficie Construida



**Concreto Lavado**  
Se propone para andadores en planchas de 2.00 x 2.00 mts. Con entrecalles de ladrillo.  
Presenta agradable textura y es de larga duración.  
Costo = 1060 m<sup>2</sup>  
Superficie Construida

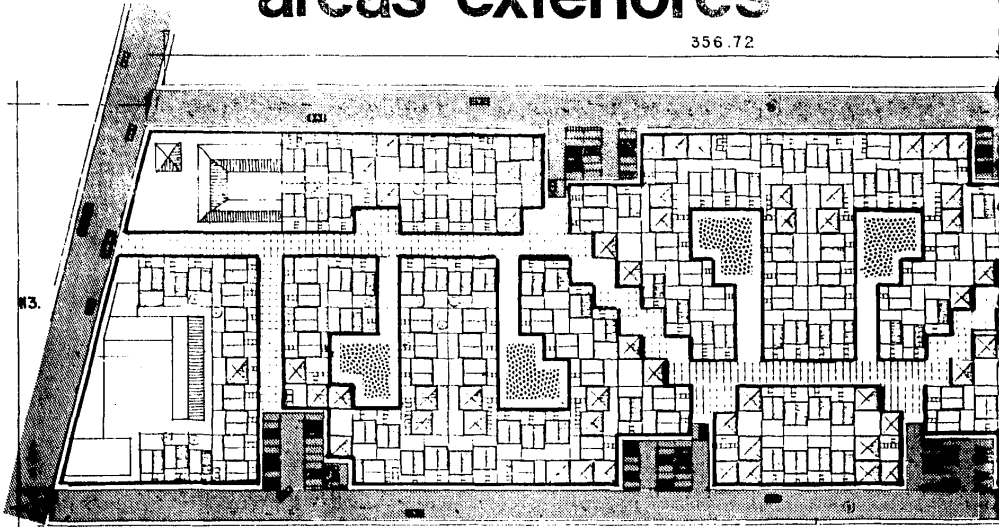


**Piedra Bola:**  
Se propone para zonas de descanso dentro de las plazas.

Costo = 250 m<sup>2</sup>  
Superficie Construida

# áreas exteriores

356.72







377.78



0 10 20 30 40 50

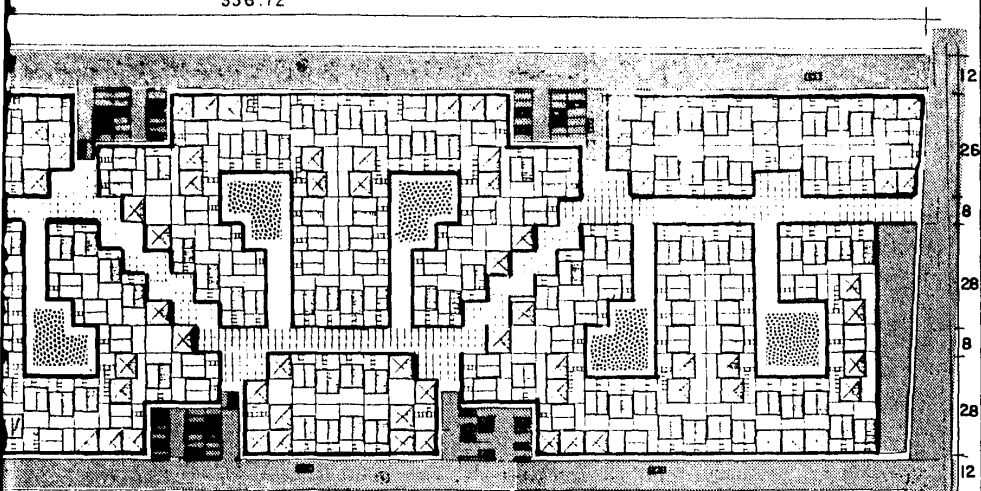
ESCALA GRAFICA.

-  ASFA
-  CONC
-  CUAR
-  PIE D



# exteriores

356.72



377.78



ASFALTO



CONCRETO LAVADO



CUARTERON



PIEDRA BOLA

Con el fin de hacer mas agradable el lugar y como protección contra el viento, se proponen los siguientes arbustos y árboles que de acuerdo al tipo de suelo y humedad son adecuados para el lugar.


Clasificación	Nombre	Exigencias	Caract.	Foliación	Fioración	Forma
ARBOLES	Acer Negundo	Requiere poca humedad	Corteza delgada	Invierno y Otoño	Invierno	♀
	Eucalypto	Requiere poca humedad	Forma irregular			
	Fresno Común	Vive en cualquier tipo de suelo	Foliaje distribuido	Primavera y Otoño	Primavera	
ARBUSTOS	Abutilon	Vive en cualquier tipo de suelo	Forma desordenada		Primavera y Verano	
	Azalea	pueden vivir en cualquier tipo de suelo	Foliaje denso	Primavera y Otoño	Primavera y Verano	♀
	Hortensia	Vive en cualquier tipo de suelo	Foliaje denso	Primavera y Otoño	Primavera y Verano	♀

Clasificación	Nombre	Color	Sombra	Ambiente	Localización	Simbología
ARBOLES	Acer Negundo				1	Foliaje semitransparente
	Eucalypto				2	Foliaje que impide al paso de la vista
	Fresno Común				3	Requiere sol durante el día
ARBUSTOS	Abutilon				4	Soporta sombra moderada
	Azalea				5	Puede vivir en la sombra
	Hortensia				6	


  

acer




h = 8-10 m  
d = 5-6 m

eucalypto



h = 20-30 m  
d = 4-6 m


fresno



h = 20 m  
d = 4-7 m

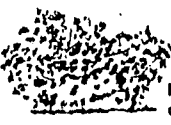
  

abutilon




h = 0.8-1 m  
d = 1.5 m

azalea



h = 30-120  
d = 30-150

hortensia



## **ubicación de familias en el conjunto**

En base a la encuesta realizada se detectaron diferentes grupos familísticos, en función de ello así como de su perfil económico se propuso la ubicación que estas familias debían tener dentro del conjunto.

La propuesta es hipotética, pues se hizo en base a las características de las 52 familias entrevistadas (un sexto del total).

Estamos considerando que las familias futuras que habiten el predio presentarán un comportamiento similar.

De este modo se podrá observar el destino óptimo que debe tener cada vivienda dentro del conjunto.

Para las familias nucleares que no pertenecen a ningún grupo familístico dentro del predio y que son las que presumiblemente poseen los mejores recursos económicos, lo cual les permite prescindir de la ayuda mutua, se destinan las viviendas unifamiliares que se ubican en lotes que dan hacia las vialidades, debido a su independencia y a que en función de sus ingresos son las que más posibilidades tienen de obtener un automóvil.

Las familias nucleares que comparten su vivienda con un "arrimado" son las que ocupan el segundo puesto dentro de la escala de ingresos, por lo que tampoco requieren de relaciones familiares muy estrechas, a estas familias se les ha ubicado en lotes que dan a los andadores.

En estas mismas circulaciones o bien dentro de alguno de los barrios se pretende acomodar las unidades domésticas de tipo extenso, que agrupan a dos familias nucleares y que no tienen otros familiares dentro del Predio. Estas familias no tienen ingresos regulares por lo que hay tendencia a formar una olla común, así como a compartir baño, cocina y patio, por lo que cada familia es agrupada

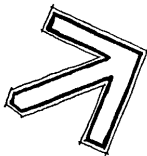
en lotes contiguos, buscando con ello que se pueda llegar a constituir un gran lote al suprimir la barda divisoria.

Los grupos familísticos fueron agrupados en lotes contiguos alrededor de las plazas, de esta manera se impulsa la formación de unidades domésticas compuestas, quienes aunque tienen vidas económicas independientes, necesitan de la cercanía física para proporcionarse ayuda mutua.

Aquí se tendría la alternativa de constituir nuevamente "grandes lotes" o bien de que cada familia permanezca en terrenos independientes aunque con gran cercanía.

Finalmente se tendría a los "cuates" y compadres que podrían llegar a compartir el barrio con los grupos familísticos reforzando con ello la red de intercambio y reciprocidad. ■

# ubicación de familias



0 10 20 30 40 50MTS.

ESCALA GRAFICA.

GRUPOS FAMILISTICOS (NUMERO)

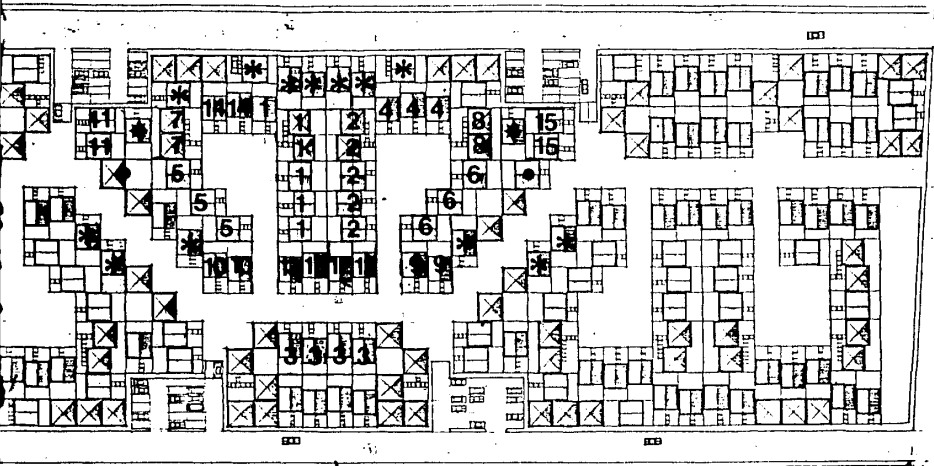
FAMILIAS QUE NO PERTENECE

\* FAMILIA NUCLEAR

\* FAMILIA NUCLEAR MAS

● FAMILIA EXTENSA

# n de familias



GRUPOS FAMILISTICOS (NUMERADOS, VER TABLA )

FAMILIAS QUE NO PERTENECEN A NINGUN GRUPO FAMILISTICO

- \* FAMILIA NUCLEAR
- \* FAMILIA NUCLEAR MAS PARIENTE
- FAMILIA EXTENSA



# la vivienda

## □ sistema constructivo

Proponer a la comunidad "Predio Degollado" un sistema de autoconstrucción, propio para sus necesidades nos condujo a establecer un criterio sobre la clase de tecnología que se debería emplear. La palabra tecnología solo significa el método con que son hechas las cosas, aunque nos hemos acostumbrado a relacionar el término con asuntos demasiado sofisticados o difíciles de entender por la generalidad de las personas.

Tecnologías propias para la autoconstrucción son muchas, las ha empleado el hombre desde que abandonó las cuevas, utilizando los recursos que obtenía a su alrededor, como tierra, paja, troncos, etc. Y más recientemente con los recursos que la industria ha puesto a su disposición.

De unos años a la fecha, cuando el término autoconstrucción ha cobrado importancia por las razones explicadas en capítulos anteriores se han venido desarrollando nuevas tecnologías propias para este fin.

Un criterio que se ha seguido, es el de elaborar medios y sistemas con un punto de vista industrial, los técnicos en sus laboratorios realizan costosas investigaciones cuyos resultados en la generalidad de las veces son destinados a las empresas comerciales, quienes venden la tecnología desarrollada a precios y condiciones en que un autoconstructor independiente, sin posibilidad de obtener crédito o desligado de



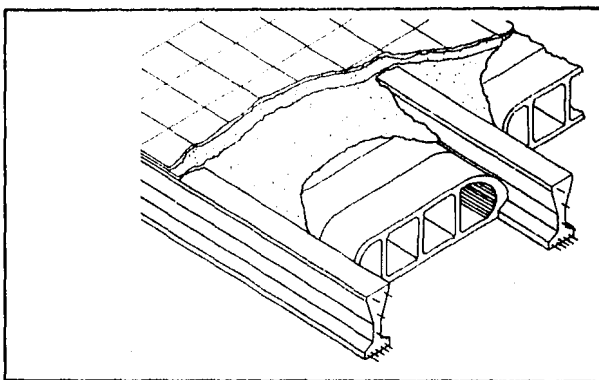
programas oficiales de autoconstrucción no puede llegar a adquirir o simplemente aprovechar,

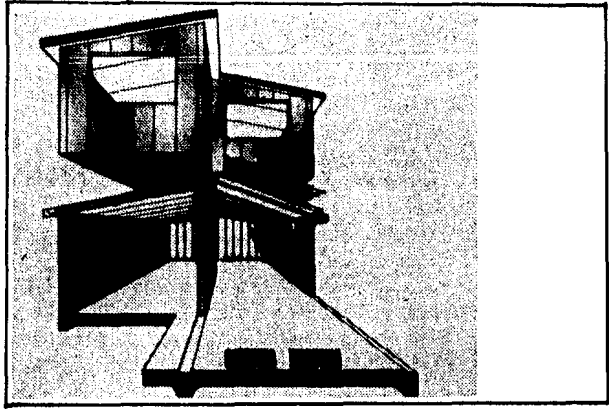
No queremos decir con ello, que no sea necesaria la tecnología industrializada de la autoconstrucción, pues ésta, bajo determinadas circunstancias y características resulta óptima en la edificación de viviendas en gran escala.

Partimos de la base de que estamos resolviendo en este caso el problema de vivienda a un autoconstructor independiente que deberá adquirir sus materiales cuando pueda y en la casa de materiales o tlapalería "de la esquina".

El criterio a seguir no será el de edificar vivienda mediante una sofisticada tecnología, sino mediante la optimización y racionalización de los materiales y sistemas con los cuales está familiarizado el usuario y que ofrece el medio donde habrá de realizarse.

Sin embargo, estamos conscientes de que es posible aprovechar algunos principios de estas tecnologías y adaptarlos al problema en cuestión. Es por ello que fueron estudiadas las existentes en el mercado, con el objeto de que una vez analizadas se pudieran seleccionar o adecuar las que de acuerdo a los criterios que hemos establecido y que se mencionan mas adelante, sean factibles de aplicarse en la comunidad donde se realiza este trabajo,





Se propuso que la selección del sistema se rigiera por los siguientes criterios:

1. Tecnología que utilice el mayor número de insumos locales.
2. Posibilidad de adaptarse a una normalización y coordinación modular de materiales y componentes con objeto de mejorar los niveles de eficiencia y lograr la reducción de costos.
3. Seleccionar tecnologías que puedan ser transmitidas a un usuario sin habilidades específicas en un lapso breve.
4. Con un nivel técnico de índole artesanal que permita la participación de toda la familia en la ejecución de la obra.
5. Familiaridad de los usuarios con los materiales empleados debido a sus experiencias anteriores como autoconstructores y a las tipologías constructivas existentes en la zona.
6. Economía definida por el bajo costo de los materiales involucrados.
7. Obtener las mejores características propias de los materiales, tales como durabilidad, resistencia, termicidad, permeabilidad, etc.

Para conocer y analizar las diferentes tecnologías que existen en el campo de la autoconstrucción, recurrimos a muy diversas fuentes:

Asistimos a las conferencias que al respecto fueron impartidas en el Encuentro Para la Vivienda, realizado en febrero de 1984 en Toluca, Estado de México.

Se cursó un seminario sobre tecnologías para la autoconstrucción impartido en el Colegio de Arquitectos de México.

La información proporcionada por las diversas empresas dedicadas al problema de la autoconstrucción-


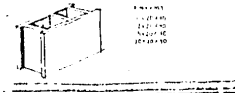
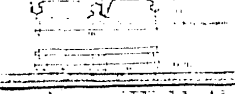

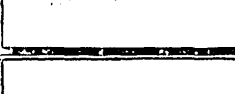


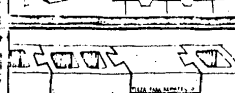
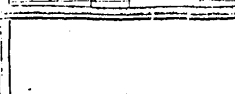
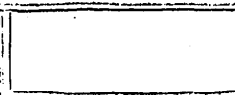

Información proporcionada por el Departamento de Tecnologías para la Autoconstrucción de la SEDUE y el Congreso del Trabajo.

Las investigaciones desarrolladas en diversas Instituciones de educación superior, muy en particular las del Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M.

Consultadas las fuentes anteriores se conocieron gran cantidad de sistemas de los cuales se seleccionaron los mas caracterfsticos de cada tecnología y se agruparon en una tabla comparativa que nos permitiera seleccionar más claramente aquéllos que poseyeran mejores cualidades, otorgando una calificación de 0,1 y 2 puntos según su eficiencia en cuanto a:

Trabajabilidad
Manejabilidad
Ahorro de cimbra
Acabados
Modulabilidad
Trabajo estructural
Aislamiento térmico-acústico
Instalaciones
Seguridad contra incendios
Fabricación
Economía

A continuación se muestra la tabla comparativa de materiales.

	SISTEMA	DESCRIPCION	TRABAJABILIDAD	MANTENIMIENTO	TIEMPO DE EJECUCION	COSTOS	ACABADOS	MOSAJADOS	TRAB. EN CALIENTE	ABASTECIMIENTO	INSTALACIONES	OTROS
PROTECCION EN FUEGO		Este sistema protege el edificio de incendios mediante el uso de materiales resistentes al fuego.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes al fuego.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.
PROTECCION EN SISMOS		Este sistema protege el edificio de sismos mediante el uso de aislantes sísmicos.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes a los sismos.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.
PROTECCION EN VIENTO		Este sistema protege el edificio de vientos fuertes mediante el uso de cortavientos.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes al viento.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.
ZAPATA		Este sistema protege el edificio de hundimientos mediante el uso de zapatas.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes al hundimiento.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.
PROTECCION EN HONGOS		Este sistema protege el edificio de hongos mediante el uso de pinturas anticorrosivas.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes a los hongos.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.
PROTECCION EN RUIDO		Este sistema protege el edificio de ruido mediante el uso de aislantes acústicos.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes al ruido.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.
PROTECCION EN POLUCION		Este sistema protege el edificio de contaminación mediante el uso de filtros.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes a la contaminación.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.
PROTECCION EN GASES		Este sistema protege el edificio de gases mediante el uso de filtros.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes a los gases.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.
PROTECCION EN HUMEDAD		Este sistema protege el edificio de humedad mediante el uso de aislantes.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes a la humedad.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.
PROTECCION EN CALOR		Este sistema protege el edificio de calor mediante el uso de aislantes.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes al calor.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.
PROTECCION EN FRIO		Este sistema protege el edificio de frío mediante el uso de aislantes.	Se requiere un alto nivel de precisión en la instalación.	Los materiales deben ser mantenidos en buen estado.	El tiempo de ejecución es considerable.	Los costos son altos.	Se requieren acabados especiales.	Los mosaicos deben ser resistentes al frío.	Se requiere trabajo en caliente.	El suministro debe ser constante.	Las instalaciones deben ser seguras.	Se requieren otros materiales.

MANEJO DE UNIDAD	CONSERVACION DE EQUIPOS	ACABADOS DE PINTURA	MONTEAJE DE TUBERIA	TRABAJO EN ALTURA	ASISTENTE DE INSTALACIONES	INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD	SEGURIDAD CON EQUIPOS	APLICACION DE PINTURAS	ECONOMIA	CAUCCION
										15 14
										16
										15
										13
										13
										14
										14
										18
										15
										16





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300

Este sistema de selección es muy útil aunque no del todo óptimo, pues existen factores que en determinadas circunstancias pueden ser de mucho peso y que alteran los resultados de la tabla, por ejemplo:

Existen materiales con grandes cualidades que les otorgan una calificación alta, pero factores tales como la economía o la dificultad para obtenerlos descartan totalmente su utilización.

Si introducimos en la tabla todos los factores nos crearían muchas variables lo que dificultaría su manejo.

La tabla nos sirve para dirigir nuestra atención a los sistemas más idóneos para después elegir los mejores y someterlos con más rigor a los siete criterios básicos de selección que establecimos al principio.

Después de haber conocido prácticamente todos los sistemas en las fuentes mencionadas, podemos concluir que las posibilidades ofrecidas al autoconstructor son a "grosso modo" las siguientes:

Para cimentación:

Los fabricados "in situ"; concreto o mampostería. Existen algunos componentes prefabricados pero son escasos en el mercado.

Para muros:

1. Elementos prefabricados industrialmente a base de productos tales como poliestireno o poliuretano, aglutinados del tipo Pamacón y otros más sofisticados como Siporex. Productos de buena calidad pero caros y difíciles de obtener al menudeo y que sólo justifican su utilización en programas masivos de vivienda.
2. "Tecnología del tabique", caracterizada por los productos sencillos ampliamente difundidos en el mercado, tales como el tabique rojo, tabicón y block hueco.

Otros mas complicados como los diversos tipos de block trabables más escasos, de buenas cualidades pero caros por su poca difusión actual.



3. De fabricación "in situ", utilizando materiales como el adobe, o bien de cemento, arena y acero a través de sistemas de patente (Decansa, Quintalosa, etc.) o de tipo artesanal como ferrocemento,

Para cubiertas y entrepisos:

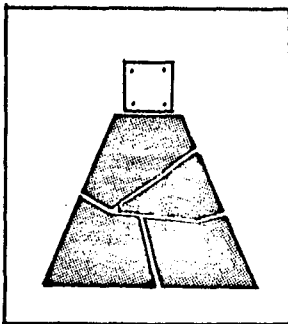
1. Elementos ligeros prefabricados con las mismas características de los descritos en muros
2. Diferentes sistemas de blocks del tipo Vigueta y Bovedilla.
3. Fabricados "in situ" como la losa tradicional y elementos prefabricados al pie de obra como ferrocemento y otros de patente.

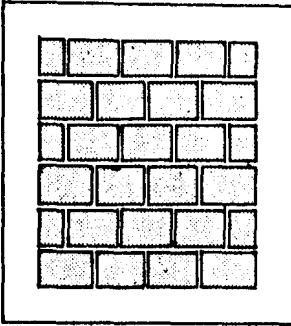
## sistemas elegidos para el predio degollado

Cimentación:

En el caso de la construcción de vivienda con las características que aquí se tienen, que son básicamente su poco peso y sus escasas dimensiones de área construida, resulta de rápida y fácil ejecución, una cimentación a base de losa o zapatas de concreto, más aún teniendo la posibilidad de usar mallas electrosoldadas. Sin embargo se decidió utilizar el sistema de mampostería por el hecho fundamental de que la edificación debido a sus características de crecimiento en etapas, requiere de un tipo de cimentación que funcione acorde con esta determinante. La mejor liga estructural entre una cimentación que se construye con posterioridad respecto a otra ya construida se logra sólo mediante la mampostería (dejando hechas las preparaciones correspondientes), debido a la trabazón que se logra en las piedras que lo forman. Liga estructural que no puede obtenerse con elementos de concreto.

El sistema es de sobra conocido y las cimentaciones existentes en el Predio Degollado parecen confirmarlo.

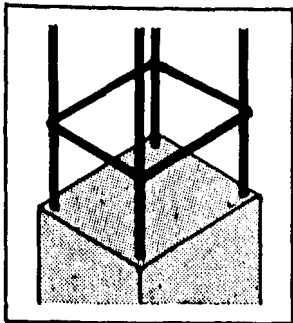




#### Muros:

Se eligió el muro de hecho a base de Block hueco ligero de 20x20x40 centímetros, que por sus características permite:

1. Un manejo menor de piezas por metro cuadrado respecto a otros sistemas similares, aspecto importante para el autoconstructor pues disminuye la posibilidad de muros desplomados,
2. En los huecos pueden alojarse castillos sin necesidad de usar cimbra lo cual facilita la construcción y proporciona economía,
3. Permite alojar instalaciones sin la dificultad que acarrea el ranurar muros,
4. Aunque en general resulta más económico que el tabique rojo, proporcionalmente el tabique rojo, sin embargo esta zona en especial es eminentemente "blockera", por estar ubicada entre dos gigantescas minas de arena que proporcionan material a múltiples casas fabricantes de block y tabicón establecidas en la zona lo que facilita su adquisición y equilibra el costo respecto al tabique rojo,
5. La fabricación industrializada del block proporciona piezas de iguales dimensiones, lo que resulta básico para desarrollar un sistema modular, aspecto de gran importancia como se verá más adelante.
6. En cuanto al impacto psicológico causado en el usuario, el block da un aspecto de solidez a los muros lo que no sucede con los paneles prefabricados livianos.
7. Las dimensiones se eligieron para que funcionaran modularmente, esto no se consigue con el block de 15x20x40 cms. mientras que en el aspecto estructural se buscó que aceptara castillos en los huecos y se ajustara a las características de apoyo de las cubiertas y entrepisos, lo cual no se consigue con el Block 10x20x40 cms.

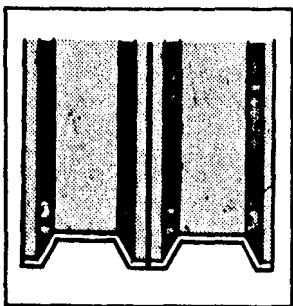


#### Dalas y castillos:

Se emplearán elementos prefabricados Armex para evitarle la dificultad de armado al autoconstructor,

#### Entrepisos y cubiertas:

En general los elementos de cubierta y entrepisos son los que encarecen en mayor grado el costo de cualquier vivienda. Por ello se decidió emplear un sistema que pudiera prescindir totalmente de mano de obra especializada y aprovecharse la mayor participación de toda la familia o amigos del autoconstructor, mediante la prefabricación a pie de obra de componentes para cubierta de bajo costo y tecnología sencilla.



Estas ventajas se obtienen al aprovechar las propiedades del ferrocemento pues permite obtener elementos de espesor reducido, con alta resistencia e impermeabilidad a través del mortero de cemento reforzado con mallas de acero cerradas de tipo tela de gallinero o metal desplegado.

El material permite obtener piezas prefabricadas en obra de muy diversas formas utilizando cimbras sencillas.

Se eligieron las bóvedas rectangulares de ferrocemento que han sido desarrolladas en el Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M. por el Ing. Enrique Erazo. Se seleccionaron en particular éstas respecto a otras piezas, por ser las que absorben el menor volumen de concreto.

Este sistema en cuanto a los materiales empleados resulta un poco más económico que la losa de concreto tradicional, sin embargo el costo se reduce significativamente por no hacer uso de cimbra ni utilizar mano de obra especializada.

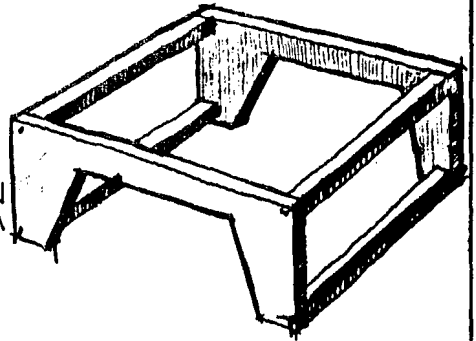
Es pues un sistema óptimo para la autoconstrucción y eminentemente artesanal que permite la

participación de toda la familia en la fabricación de las piezas, además de que los autoconstructores están de alguna manera familiarizados con los materiales empleados y los asocian psicológicamente con los utilizados en las losas de concreto tradicionales, ampliamente conocidas.

A continuación se muestra detalladamente en que consiste este sistema a través de su proceso de construcción.

## 1 MOLDES

PRIMERAMENTE SE FABRICAN TAPAJAS CON LA FORMA DE LA SECCION DEL MOLDE QUE SE VA A UTILIZAR

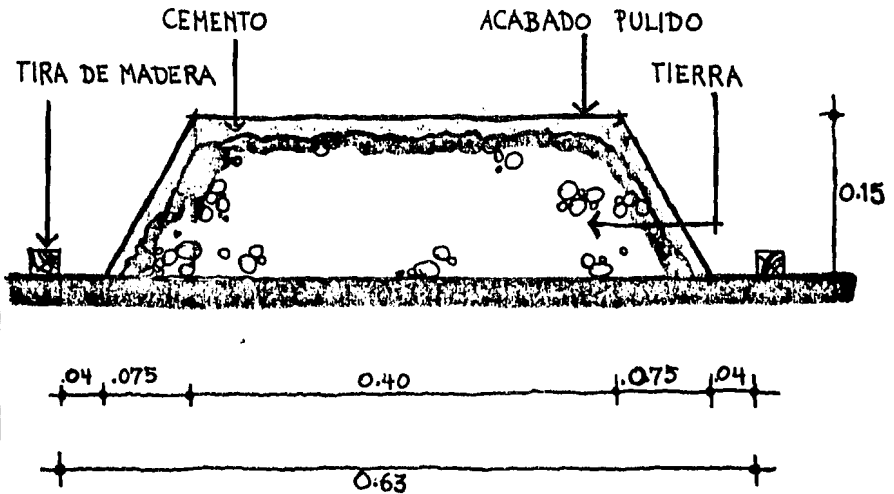
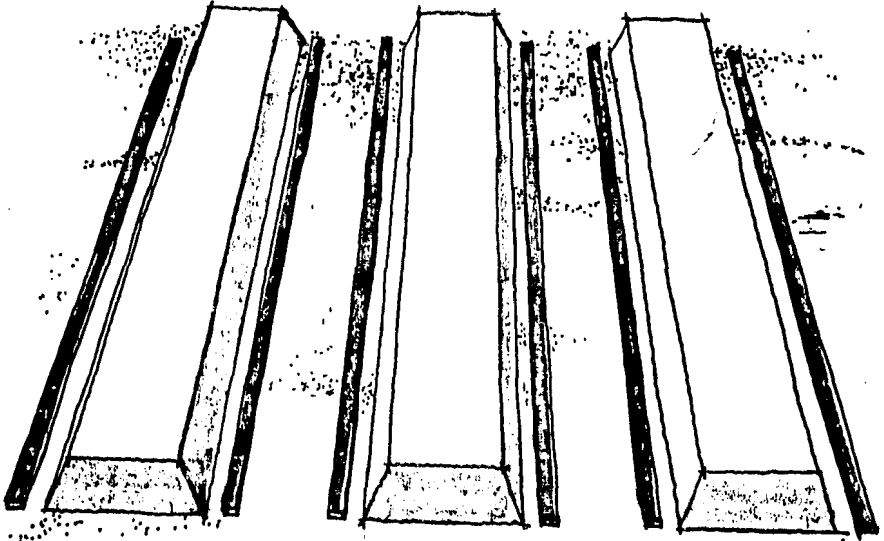


YA QUE SE TIENE HECHO ESTO, SE ESCOGE UN TERRENO PLANO Y ALLI SE APILA TIERRA QUE SE CUBRIRA CON MORTERO DE CEMENTO PODRIS, HACIENDO PASAR LA TAPAJA PARA DARLE A LA FORMA Y EL TAMAÑO NECESARIO A ESTA CAPA DE MORTERO HAY QUE DARLE UN ACABADO PULIDO, PARA EVITAR QUE LA PIEZA QUE SE VA A HACER SE PEGUE AL MOLDE



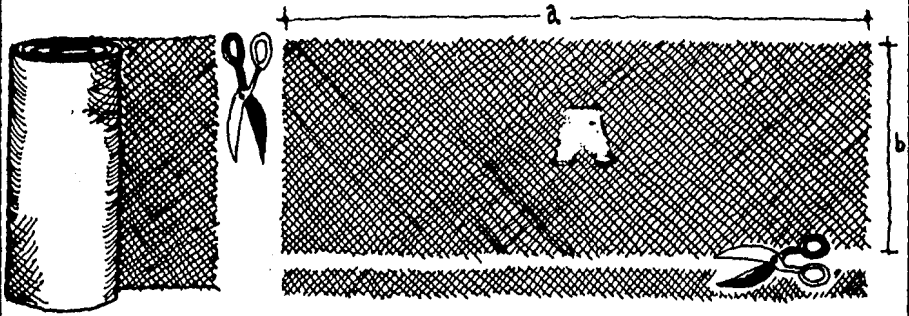
LOS MOLDES SE DEBEN FABRICAR, TODOS EN UNA MISMA AREA, PARA ASI FACILITAR EL TRABAJO, DEJANDOSLOS TAN SOLO, 80-90 cms. UNO DE OTRO

AL LADO DE CADA MOLDE SE FIJAN 2 TIRAS DE MADERA DE 1" (pulgada) QUE SERVICIAN PARA LIMITAR EL MOLDE

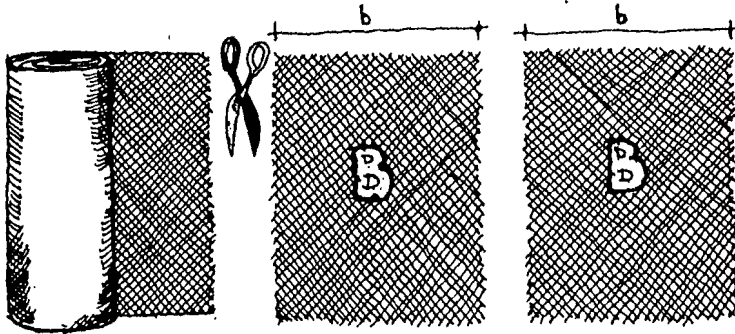


# 2 ARMADO

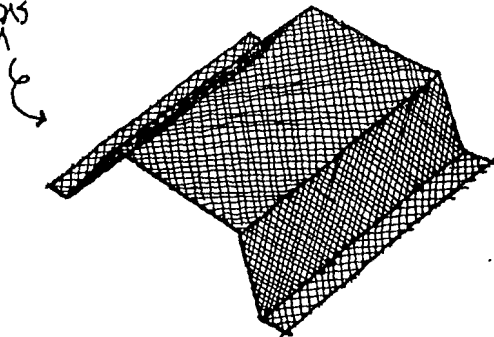
PARA ARMAR LA PIEZA SE UTILIZA MALLA DE METAL DESPLEGADO TIPO E-1000  
ESTA MALLA SE CORTA AL ANCHO Y LARGO DEL MODULO ELEGIDO



OTROS PEDAZOS DE MALLA SE CORTAN A LO ANCHO DEL MOLDE



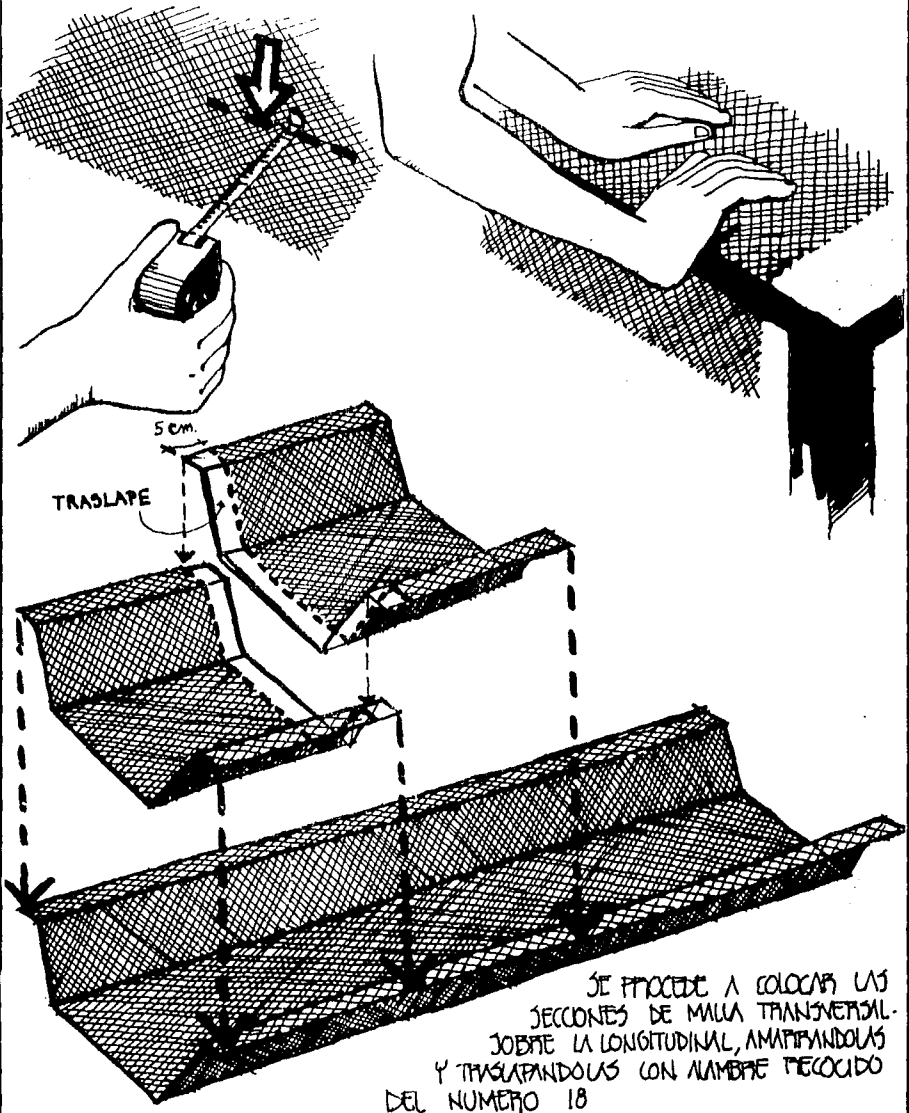
TANTO LA SECCION DE MALLA "A"  
COMO LA "B", DEBEN DOBLARSE  
HASTA CONSEGUIR ESTA FORMA



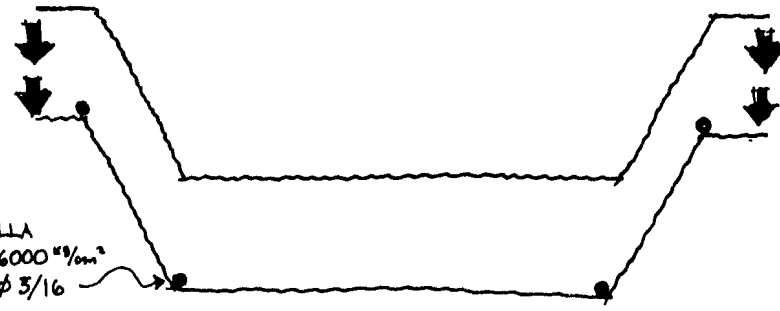
EL DOBLEZ DE LA MALLA PUEDE REALIZARSE SOBRE EL MOLDE, AUNQUE TAMBIEN PUEDE HACERSE SOBRE EL FILO DE UNA MESA

1 SE MIDE LA SECCION A DOBLAR

2 SE COLOCA SOBRE EL MOLDE O SOBRE EL FILO DE LA MESA Y SE DOBLA CON LAS MANOS

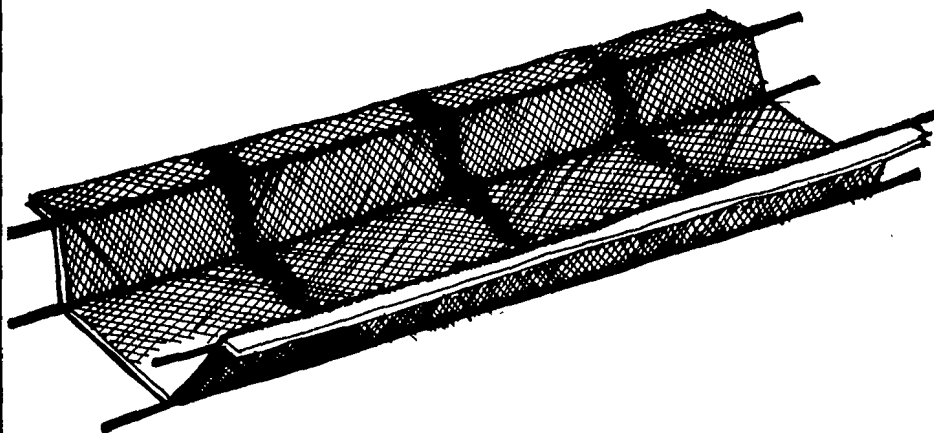


SE PROCEDE A COLOCAR LAS SECCIONES DE MALLA TRANSVERSAL SOBRE LA LONGITUDINAL, AMARRANDOLAS Y TRASLAPANDOLAS CON ALAMBRE PEGUCADO DEL NUMERO 18



VARILLA  
Fy 6000 N/mm<sup>2</sup>  
φ 5/16

ENTRE AMBAS MALLAS SE COLOCAN 4 VARILLAS DE ALTA RESISTENCIA DE  $\phi 5/16$ " EN LOS LUGARES INDICADOS, DESPUES SE AMARRAN LAS DOS MALLAS EN: LOS DOBLES, TRASFAPES, EN LAS VARILLAS, ASI COMO ALGUN OTRO PUNTO QUE NO HAYA QUEDADO MUY SEÑALO



LAS VARILLAS DEBEN SOBRESALIR 10 cm DE LA PIEZA, CON ESTO QUEDA TERMINADO EL ARMADO

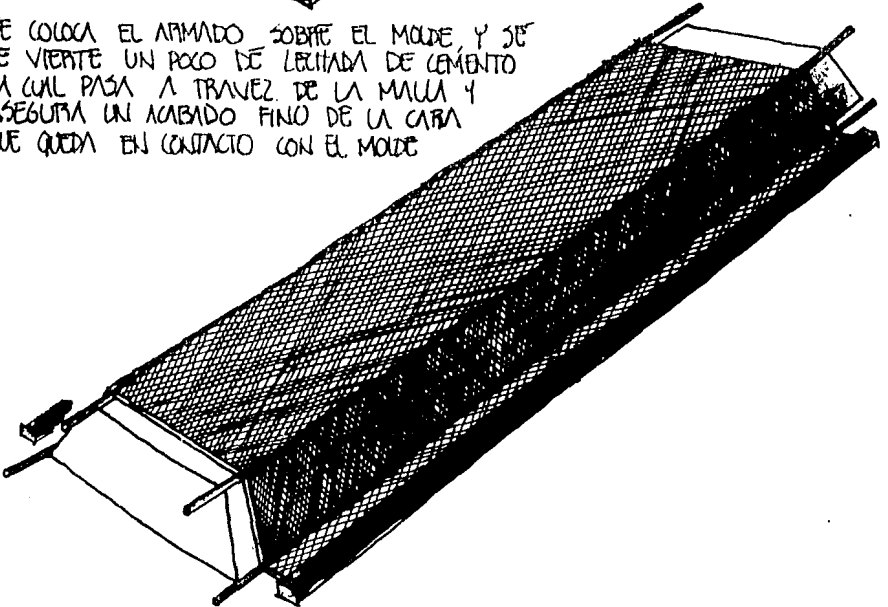


# 3 COLADO

SOBRE LA SUPERFICIE DEL MOLDE SE APLICAN VARIAS CAPAS DE ACEITE O DIESEL, HASTA QUE DEJE DE ABSORBERSE, ESTO TIENE POR OBJETO, EVITAR QUE SE PEGUE AL MOLDE, LA PIEZA QUE SE VA A COLAR ENCIMA



SE COLOCA EL ARMADO SOBRE EL MOLDE, Y SE LE VIERTE UN POCO DE LECHADA DE CEMENTO LA CUAL PASA A TRAVES DE LA MALLA Y ASEGURA UN ACABADO FINO DE LA CARA QUE QUEDA EN CONTACTO CON EL MOLDE



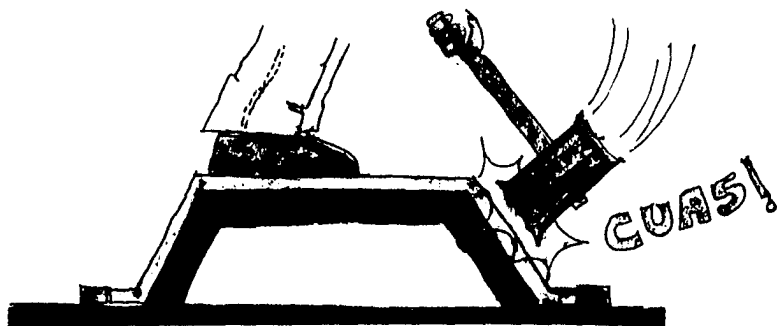
DEPUES DE LA LECHADA, SE VIERTE YA EL MORTERO QUE TENDRA LA SIGUIENTE DOSIFICACION

CEMENTO	1 Kg
ARENA (PIEA POR MALLA # 4)	1.75 Kg.
AGUA	0.44 a .56 lit.

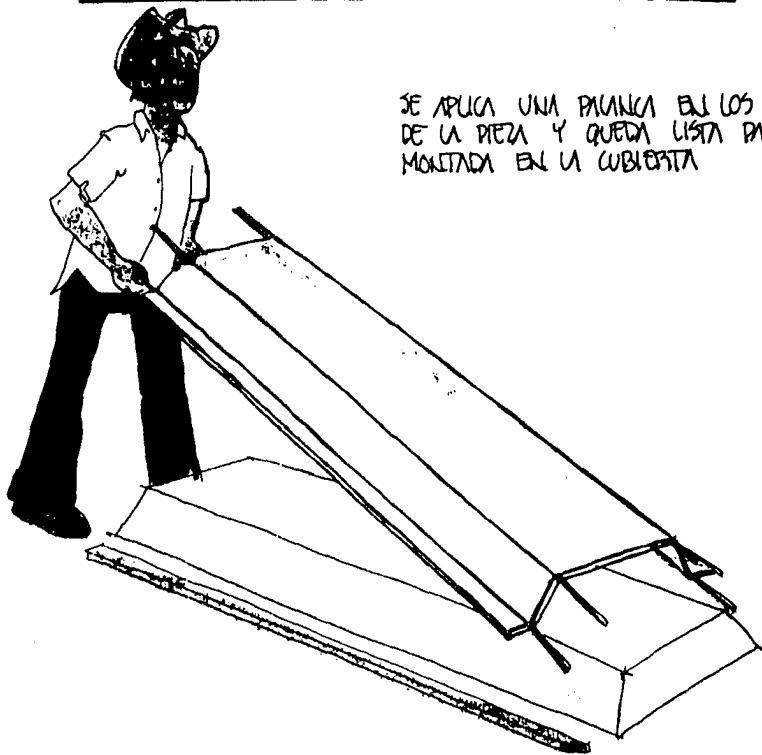


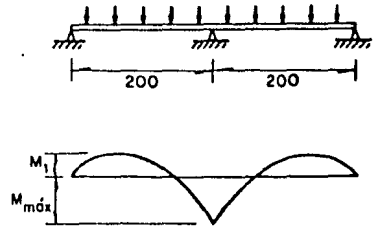
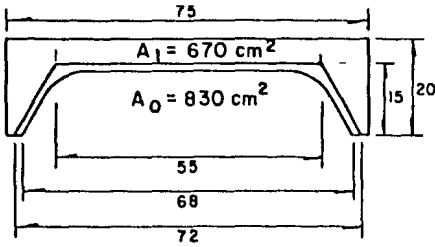
AL COLOCAR EL MORTERO SOBRE EL ARMADO, SE VA DISTRIBUYENDO SOBRE LA PIEZA CON CUCHARAS O CON TAPAJAS CUANDO SE HA TERMINADO DE COLOCAR LA MEZCLA, SE ESCOBILLA SU SUPERFICIE, PARA ASI OBTENER MAYOR ADHESION ENTRE ESTA Y LA CAPA DE COMPRESION QUE MAS TARDE SE LE COLOCARA ENCIMA

PARA PODER OBTENER UN MORTERO ENDURECIDO DE BUENA CALIDAD, LA APLICACION Y COMPACTACION DEBERIA ESTAR SEGUIDA POR UN CURADO, QUE SE REALIZA COLOCANDOLE MANITAS MOJADAS ENCIMA DEL MOLDE, O CUANDO MENOS MOJANDO LA PIEZA CONSTANTEMENTE  
FINALMENTE LA PIEZA SE DEJA FRAGUAR, DURANTE 24 hrs. YA QUE HA FRAGUADO SE GOLPEA CON UN MARRO DE MADERA, CUIDADOSAMENTE PARA AFLOJARLA



SE APLICA UNA PLANCHA EN LOS EXTREMOS DE LA PIEZA Y QUEDA LISTA PARA SER MONTADA EN LA CUBIERTA





Condición de apoyo de la cimbra

Acotaciones, en cm

$$A = 20 \times 75 = 1500 \text{ cm}^2$$

$$A_0 = \frac{(b + b') h}{2}$$

$$A_0 = \frac{(68 + 55) \times 13.5}{2} = 830 \text{ cm}^2$$

$$A_1 = A - A_0 ; 1500 - 830 = 670 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = \frac{72 + 55 \times 15}{2} - \frac{68 \times 54 \times 13.5}{2} = 129 \text{ cm}^2$$

$$\text{P.V. del concreto} = 2400 \text{ kg/m}^3$$

Carga muerta de colado:

$$0.06697 \times 2400 \times 1 = 161 \text{ kg/m}$$

Carga viva de colado = 100 kg/m<sup>2</sup>; 75 kg/m

Carga total de colado = 236 kg/m

$$M_{\text{máx}} = \frac{wL^2}{8} ; \frac{236(2)^2}{8} = 118 \text{ kg-m}$$

$$M_1 = \frac{9wL^2}{128} ; \frac{9 \times 236(2)}{128} = 66 \text{ kg-m}$$

$$SL = \frac{0.94 n_1 + 0.49 n_2}{t}$$

para  $t = 1.5$ ,  $n_1 = n_2 = 1$  capa de malla

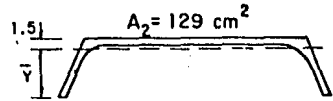
$$\frac{0.94 + 0.49}{1.5} = 0.953$$

$$\sigma_{tu} = 18 + 32 SL = 48.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{cu} = 380 - 91SL + 7.5 SL^2 = 300 \text{ kg/cm}^2$$

Deflexión bajo carga de colado:

$$\frac{wL^4}{185 EI} ; \frac{2.36 \times 200^4}{185 \times 10^5 \times 3.6 \times 10^3} = 0.06 \text{ cm}$$



$$M_{ru} = 48.5 \times 112.5 \times 0.0725 = 395.6 \text{ kg-m}$$

$$\frac{M_{ru}}{M_{\text{máx}}} = \frac{395.6}{118} = 3.4$$

$$\frac{M_{ru}}{M_1} = \frac{395.6}{66} = 6$$

Propiedades geométricas de la sección

$$\bar{y} = \frac{75 \times 1.5 \times 0.75 + 2(17.32 \times 1.5 \times 7.5)}{75 \times 1.5 + 2(17.32 \times 1.5)}$$

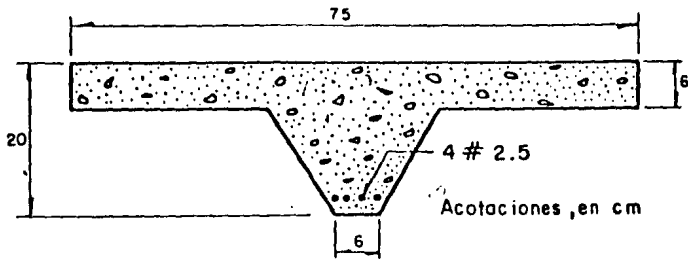
$$\bar{y} = 12.12 \text{ cm}$$

$$I = \frac{75 \times 1.5^2}{12} + 75 \times 1.5 (2.13)^2$$

$$+ \frac{2(1.5 \times 17.32^3)}{12} + 17.32 \times 1.5 (1.62)$$

$$I = 3582.2 \text{ cm}^4$$

Cimbra para entepiso de bovedilla rectangular\*



Peso propio	290 kg/m <sup>2</sup>	157 kg/m
Carga viva	250 kg/m <sup>2</sup>	188 kg/m
Carga por muros div	300 kg/m <sup>2</sup>	225 kg/m
Carga total de servicio		570 kg/m
Momento máximo para claro de 4 m;		M <sub>s</sub> = 1 140 kg-m
Cortante máximo para claro de 4 m;		V <sub>s</sub> = 1 055 kg

Momento resistente para claro de 4 m:

$$M_u = F_r A f_y Z ; 0.9 \times 1.98 \times 6\ 000 \times 0.16 = 1\ 711 \text{ kg-m} = 1.5 M_s$$

Deflexión admisible según Reglamento DDF

$$\Delta_a = 0.3 + L/480 ; 0.3 + \frac{400}{480} = 1.13 \text{ cm}$$

$$\Delta \text{ de servicio} = \frac{5wL^4}{384 EI} ;$$

$$= \frac{5 \times 5.7 \times (400)^4}{384 \times 140\ 000 \times 18\ 317} = 0.74 \text{ cm}$$

*Sistema de piso con bovedilla rectangular\**

\* ERAZO ENRIQUE. SISTEMAS DE  
CUBIERTA Y PISO PARA  
AUTOCONSTRUCCION. SERIES DEL  
INSTITUTO DE INGENIERIA N°  
454. U.N.A.M. SEPTIEMBRE 1982.

Las bóvedas de ferrocemento pueden emplearse de tres maneras:

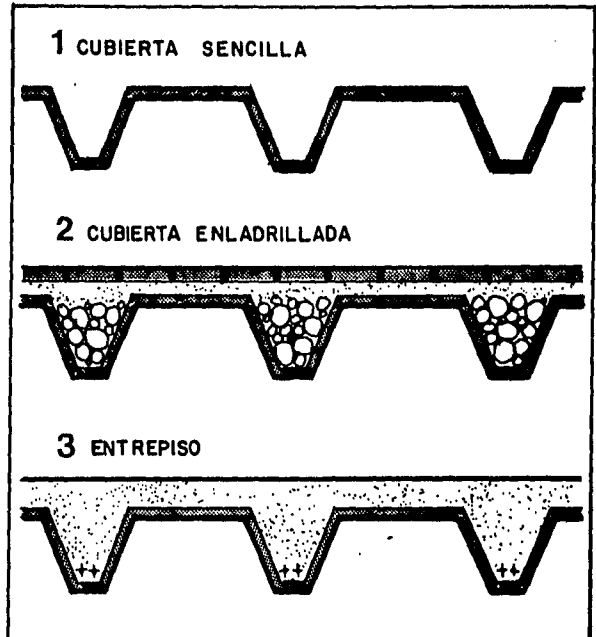
1. Como cubiertas sencillas con adecuada pendiente e impermeabilizándolas, poniendo especial interés en las juntas.

Por sus características de transmisión térmica conviene acompañarlas de otro elemento, por ejemplo de un plafond de manta.

Estas piezas pueden ser desmontadas y trasladadas a otro sitio si así se requiere.

2. Para cubiertas de azotea. Admiten una carga adicional de relleno ligero y entortado, forma tradicional de impermeabilización en cubiertas horizontales.

3. Como entrepiso con acero de refuerzo en cada nervadura y una capa de compresión de concreto de 5 centímetros de espesor, con lo que se obtiene una alta resistencia, similar a una losa de concreto armado de 20 centímetros.



## □ sistema modular

Emplear en arquitectura un sistema modular resulta de gran utilidad, pues facilita el diseño y construcción de los edificios.

Este sistema permite proyectar gran cantidad de modelos diferentes a partir de componentes iguales y repetitivos, sin que esta repetición impida la producción de diferentes espacios adaptados a cada necesidad, a cada caso particular y a cada familia.

La tipificación de espacios y de elementos permite que se reduzca el costo ya que no hay desperdicio de materiales y se tienen bien definidos cada componente lo que implica un ahorro que puede destinarse a elevar la calidad de la vivienda.

Un sistema modular permite diseñar varios modelos de casas utilizando la misma tecnología, ordenando su crecimiento y construir las más fácil y rápidamente.

### el modulo

Una vez seleccionados los materiales y sistemas constructivos que se van a emplear en la construcción de las viviendas, había que adaptar éstos a un sistema modular.

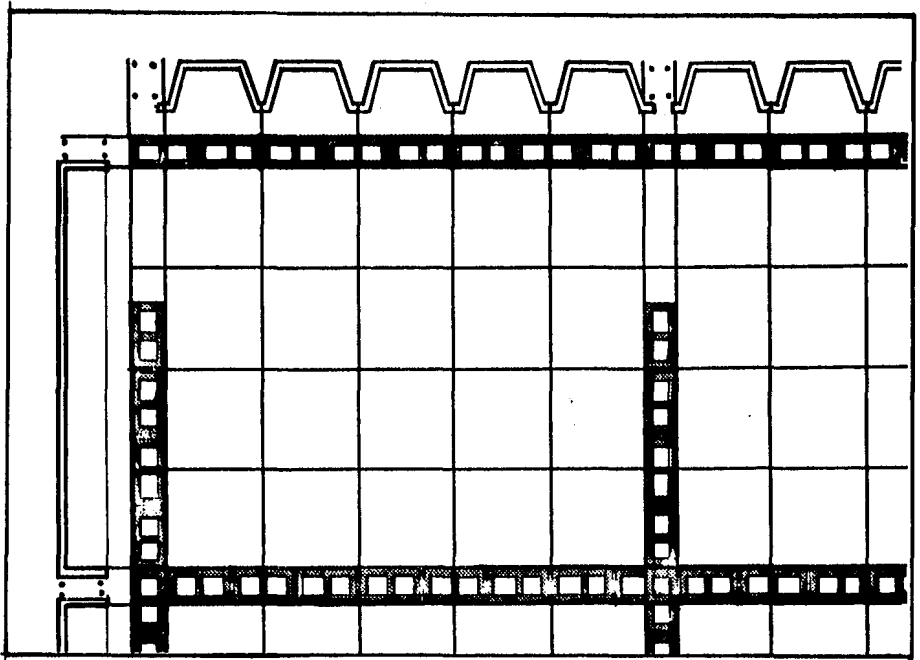
El módulo básico está determinado por las dimensiones de los materiales empleados, tanto en muros como en cubiertas.

Utilizando el block hueco ligero de 20x20x40 cms, se podía dimensionar el módulo en cualquier múltiplo de 20 cms. (40x40, 60x60, 80x80 cms. etc.) pero esta

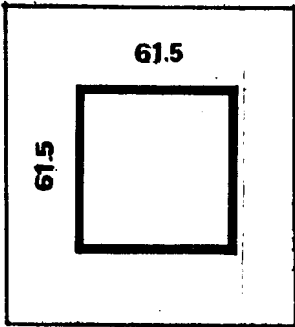
dimensión tendría también que adaptarse a las de las bóvedas de ferrocemento, las cuales podían ser fabricadas en cualquier medida inferior a 90cms. de ancho y seis metros de largo.

Finalmente fué elegido el módulo 60x60 cms. que corresponde a una pieza y media de block y a un ancho de bóveda rectangular de ferrocemento de 60 cms. Esta bóveda para ser fabricada requiere utilizar para su ancho un desarrollo de 82 cms. de malla de metal desplegado, siendo la medida comercial de la malla de 90 cms. de ancho. Esta razón nos condicionó por economía y facilidad de ejecución a no fabricar piezas de ferrocemento mayores de 60 cms. de ancho, pues una que sobrepasase esta dimensión requeriría un desarrollo superior a 90 cms. de malla de metal desplegado.

Otra condicionante fué que por su peso, una bóveda de ferrocemento superior a 80 cms. de ancho resultaría muy pesada lo que dificultaría su manejo,







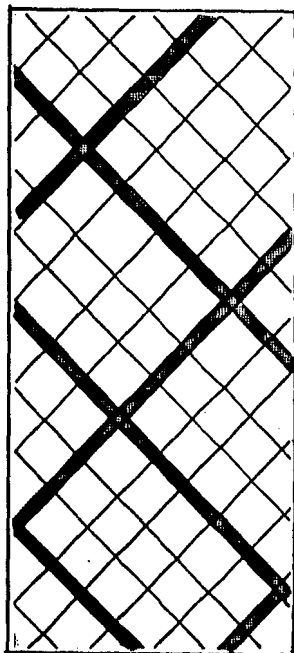
Finalmente es necesario también tomar en cuenta la junta que se genera en la unión de block con block que resulta aproximadamente de 1 cm,

Hecho el análisis de la circunstancia anterior, se estableció que para absorber las juntas el módulo debe tener exactamente 61,5 x61,5 cms,

Conocidas las dimensiones del módulo que se emplearía era necesario ahora saber que áreas podían ser generadas por este.

### tipificación de espacios para vivienda popular

NUMERO DE MODULOS		1	2	3	4	5	6	7	8
		.605	1.23	1.845	2.46	3.07	3.69	4.30	4.92
1 2 3 4 5 6 7 8 9	605	CLOSET	CLOSET CIRC.	CLOSET BALCON PORTICO	CLOSET				
	123	CLOSET	BALCON CIRC.	BANO CIRC.	CIRC. BANO BDE CIRC.	CIRC.	CIRC.	CIRC.	CIRC.
	1845	CLOSET PORTICO BALCON	BANO CANA CIRC.	ESCALERA	COCINA PATIO S. CUBO LUZ	COCINA BDE			COCHE HUERTO CORRAL
	246	CLOSET	CIRC. BANO BDE	COCINA PATIO S.	RECAMARA ALCOBA	RECAMARA COMEDOR SALA TIENDA	RECAMARA TIENDA TALLER		ESTACIONAMENTO HUERTO CORRAL
	307	CLOSET	CIRC.	COCINA BDE	RECAMARA COMEDOR SALA TIENDA	RECAMARA COMEDOR SALA TIENDA	RECAMARA COMEDOR SALA TIENDA TALLER	ESTANCIA-COMEDOR	ESTANCIA COMEDOR
	369		CIRC.		RECAMARA COMEDOR SALA TIENDA TALLER	RECAMARA COMEDOR SALA TIENDA TALLER	RECAMARA BDE	ESTAR - COMER BDE	
	430		CIRC.			ESTAR - COMER	ESTAR - COMER BDE		
	492		CIRC.	ARCHO - COCHE HUERTO CORRAL	ESTACIONAMENTO HUERTO CORRAL				
	553		CIRC.						



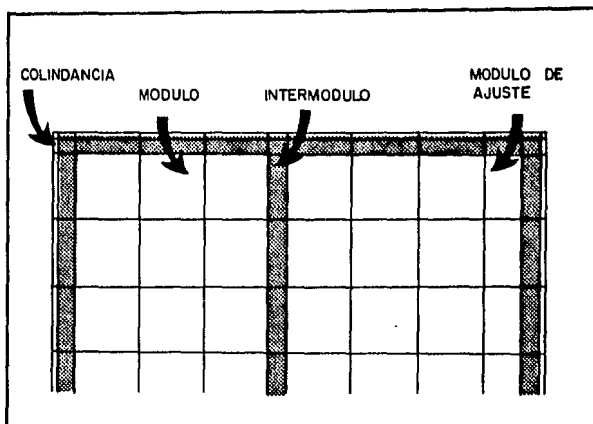
## generacion de matriz

A partir del módulo de diseño se produce la red o retícula de proyecto que llamaremos "Matriz Estructural", la cual se organiza mediante la unión de los espacios generados por la agrupación lógica (ver tabla 1) de los módulos básicos. La unión entre cada espacio genera un submódulo al que llamaremos Intermódulo; su función consiste en alojar la estructura y sirve además para mantener la continuidad modular evitando el desajuste entre los módulos generados por los diferentes cambios de espacios que se producen en una vivienda.

La dimensión de este intermódulo será de 20,5cms, que corresponde al ancho de un muro de block mas la junta que se produce en un muro perpendicular.

## modulación del terreno

Cuando queremos ajustar esta modulación a un terreno de cualquier dimensión, entrarán en el claro número de módulos básicos, pero es poco probable que las dimensiones del terreno sean un múltiplo del módulo. Esta circunstancia conduce obligadamente a emplear un módulo de ajuste.

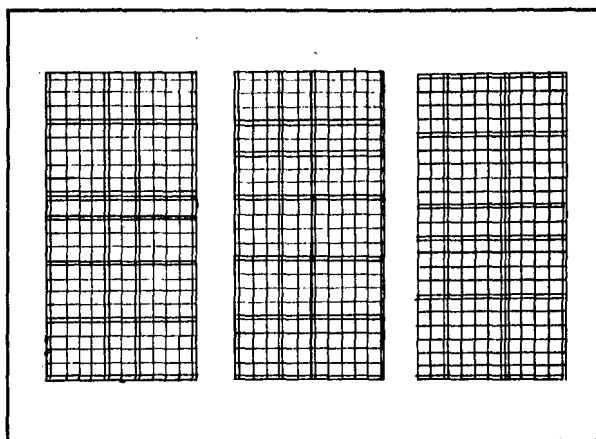


El módulo debe dimensionarse en función de los materiales empleados y no en función de las dimensiones del terreno.

En el caso específico de los lotes del Predio Degollado cuyas dimensiones son 7,0mts. de frente por 14.0 mts. de profundidad, se introdujeron 10 módulos básicos y cuatro intermódulos para el ancho del terreno, considerando el espacio para las juntas constructivas en las colindancias.

Hay que hacer notar que en este caso el módulo de ajuste coincidió en dimensiones (20,5 cms.) con el Intermódulo.

Para el largo del terreno pueden ser agrupados un máximo de 22 módulos básicos y un módulo de ajuste de 46.74 cms. Habría que descontar en número de internódulos que sean necesarios para generar los espacios lógicos, sabiendo que cada tres internódulos forman un módulo básico. Las posibilidades de acomodo pueden ser muchas.



## matriz estructural

La matriz estructural es el instrumento de diseño conformado por una trama sobre la cual se generan los proyectos, esta estructura modular nos ayuda a resolver el problema de producir espacios

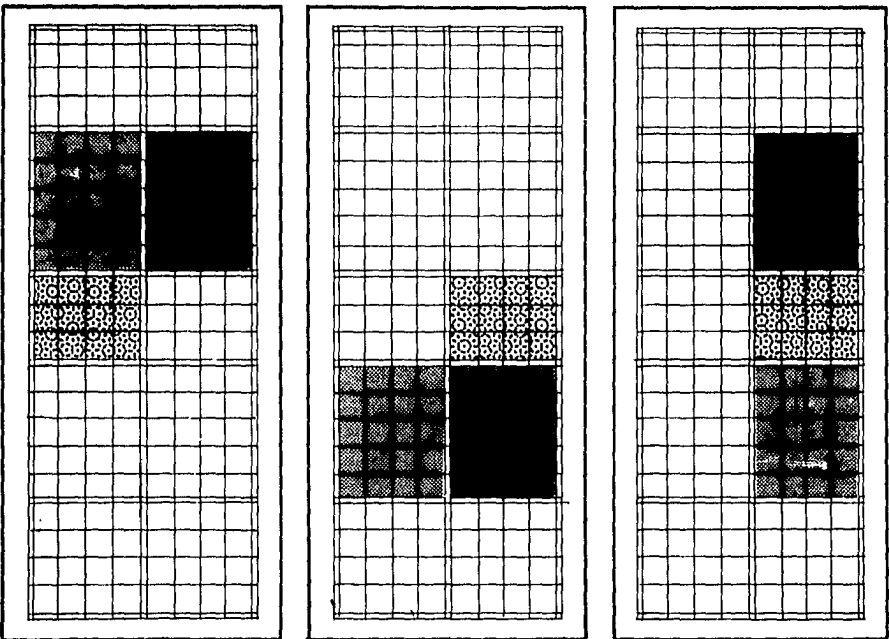
diferentes con elementos iguales. es el "esqueleto" de la casa pues coincide con la estructura resistente que soporta a ésta. Permite producir diferentes modelos de vivienda utilizando la misma estructura.

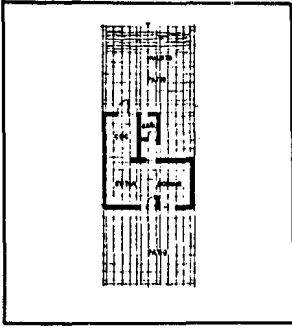
La casa puede tener un crecimiento ordenado para que el usuario según sus necesidades vaya adaptando su vivienda sin recurrir a la improvisación.

A continuación explicaremos en método que se aplica para utilizar este instrumento de diseño.

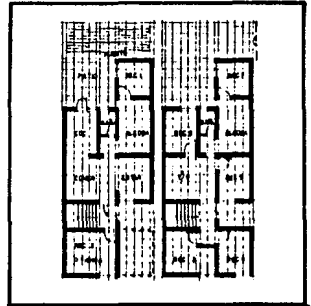
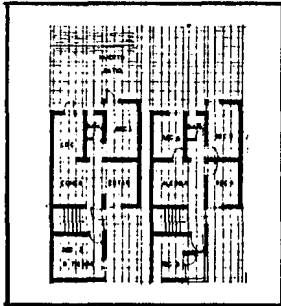
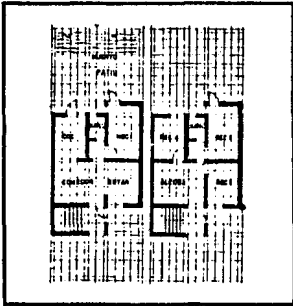
El primer paso consiste en diseñar una matriz estructural, cuyos componentes están ubicados en función del agrupamiento racional de los espacios propios de una vivienda, que han sido dimensionados por el análisis de las actividades que pueden desarrollarse en una determinada superficie.

Sobre la matriz estructural se agrupan los diferentes locales o espacios que componen la vivienda en todos sus acomodos y conexiones posibles,





Este es un sistema racional de diseño pues nos permite explorar todas las posibilidades, sean buenas o malas que se generan por los múltiples acomodos que pueden llegar a tener los locales dentro de la vivienda, así podemos seleccionar los que mejor se adapten a las necesidades concretas de los diversos tipos de familia. ■



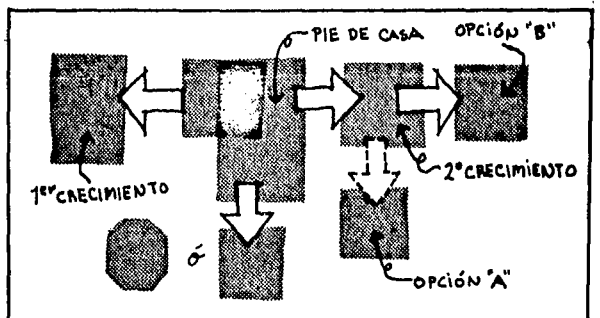
## □ concepto de diseño

Sabemos que en el diseño de vivienda popular no existe un modelo óptimo, cada situación, cada sitio, cada grupo social requiere sus modelos óptimos.

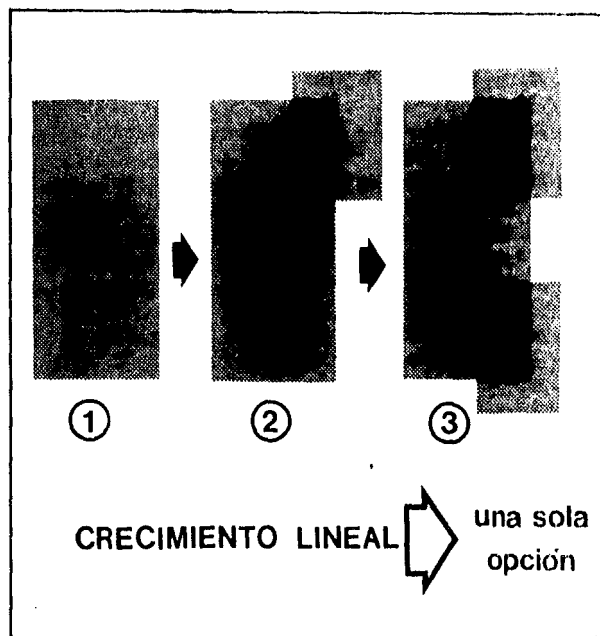
Sabemos que las necesidades de espacio que tiene una familia hoy serán diferentes mañana, ya sea por el matrimonio de un hijo, por que llega a vivir un pariente, por que instalan un comercio, etc, por lo cual cada familia readapta varias veces su vivienda,

Es por ello que las viviendas deben ser lo suficientemente versátiles para que permitan cambios de usos en los espacios,

Dadas las condiciones económicas de las familias cuyos ingresos son fluctuantes y carecen de cantidades suficientes para destinar a su vivienda, ésta se desarrolla paulatinamente por lo que se propondrá una vivienda que a partir de un 'pie de casa', pueda experimentar crecimientos en forma ordenada de acuerdo a las características propias que cada familia puede llegar a requerir.



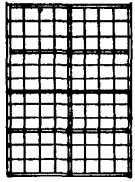
Comúnmente se proyectan viviendas que a partir de un pie de casa, siguen un crecimiento lineal y concluyen en una única solución formal, sin tomar en cuenta la diversidad de necesidades que pueden surgir durante el desarrollo de una familia y que conducen a modificaciones improvisadas al proyecto original.



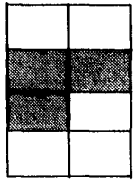
Previendo lo anterior proponemos un pie de casa cuyo crecimiento pueda seguir varias alternativas, las cuales a su vez podrán seguir caminos diferentes para desembocar en una amplia gama de soluciones formales,

Planteado de este modo, el usuario tiene la ventaja de poder elegir el camino que su vivienda debe seguir de acuerdo a sus necesidades económicas y familiares presentes, teniendo la alternativa de modificar el camino si estas necesidades cambian en el futuro.

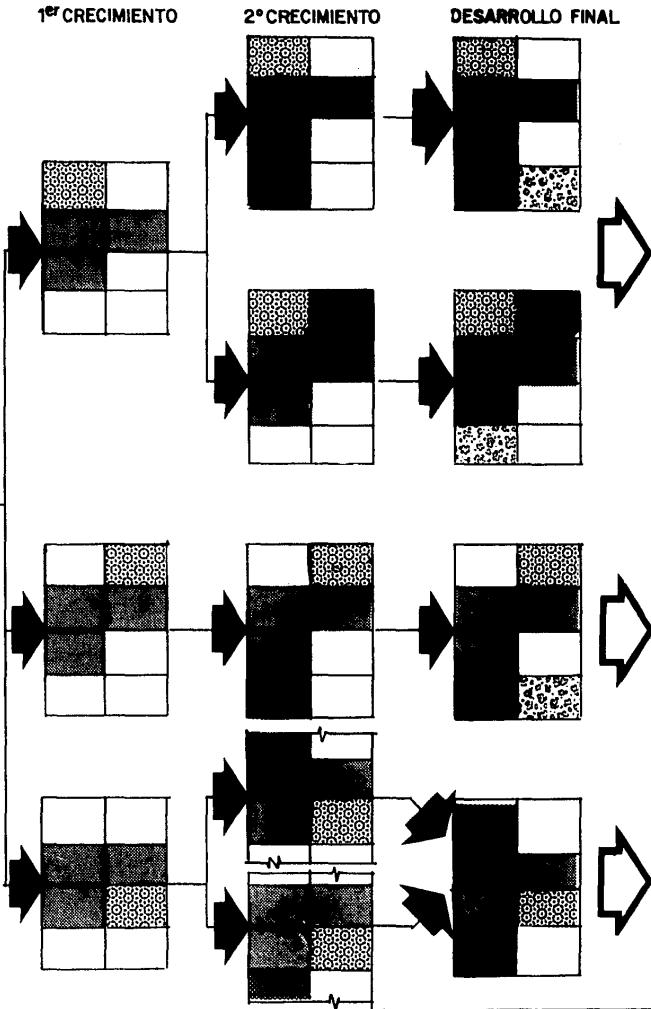
A continuación se explica gráficamente este concepto.



MATRIZ ESTRUCTURAL

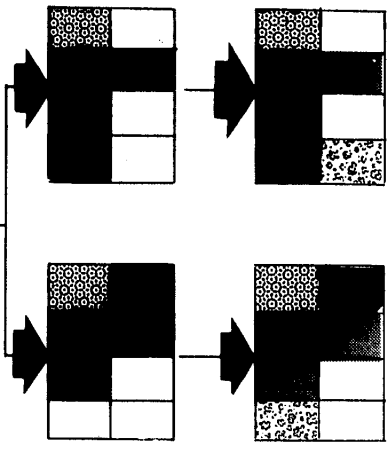


PIE DE CASA

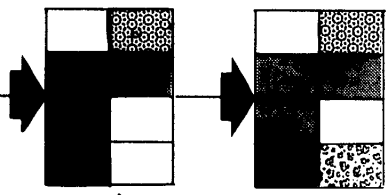




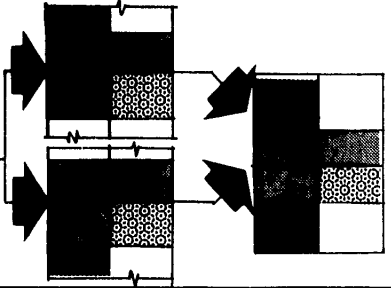
BIENTO      2º CRECIMIENTO      DESARROLLO FINAL



EJEMPLO DE CRECIMIENTO EN DONDE EN UNA DE LAS ETAPAS SE PRESENTAN DOS O MAS ALTERNATIVAS QUE DESPUES SIGUEN UN CRECIMIENTO LINEAL CADA UNA O INCLUSO PUEDEN LLEGAR A RAMIFICARSE.



EJEMPLO DE CRECIMIENTO LINEAL EN DONDE A PARTIR DE UN PIE DE CASA, SE LE VAN AGREGANDO "CUARTOS" EN ETAPAS PROGRESIVAS HASTA LLEGAR A UNA MAXIMA SATURACION DEL LOTE.



EJEMPLO DE CRECIMIENTO LINEAL PERO QUE EN UNA DE LAS ETAPAS PRESENTA DOS O MAS ALTERNATIVAS, QUE DESPUES SE INCORPORA A UNA MISMA SOLUCION.

## □ prototipos de vivienda

Fueron seleccionadas las matrices estructurales que ofrecían mejores características y utilizando el proceso de diseño antes explicado, se ubicó en primera instancia dentro de la matriz el núcleo prototipificado, compuesto por cocina y baño que será empleado para todos los prototipos. En segundo término se ubican en la matriz el resto de los espacios.

El análisis de las agrupaciones posibles genera alternativas de vivienda permitiendo conocer todas las variantes que puede tener cada una de ellas.

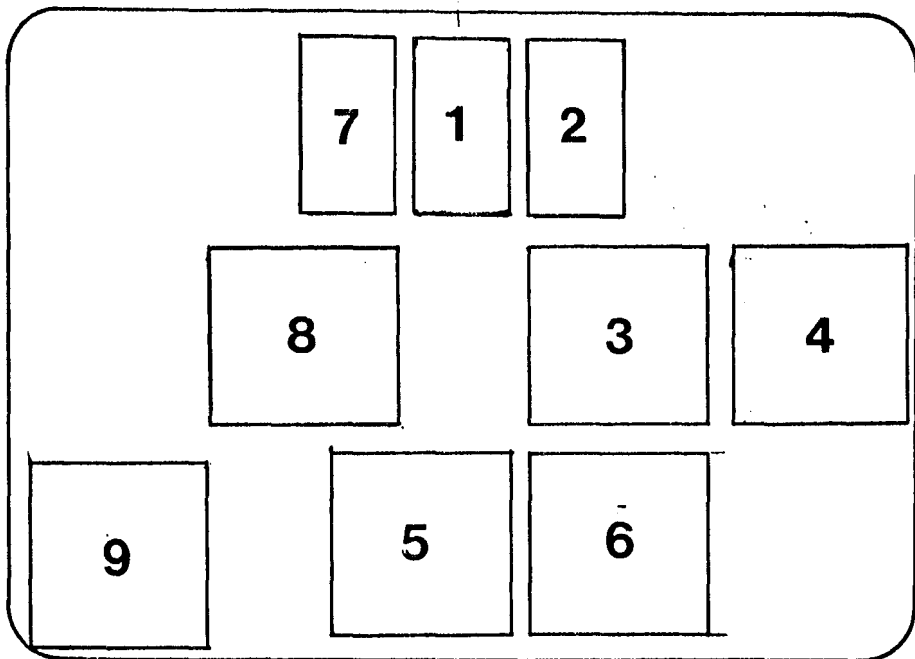
Con este instrumento el trabajo de diseño es fácil y se obtuvieron una gran cantidad de soluciones formales, algunas de ellas resultaban inoperantes, pero otras presentaban grandes cualidades de funcionamiento, se analizaron todas y se eligieron las que mejor se adaptaran a las características propias de las familias.

A continuación se muestran algunos prototipos de vivienda propuestas.

Estos proyectos se adecuan a los diferentes tipos de familias detectadas en el Predio, que nos señaló el análisis de la estructura social de éste.

Para cada unidad doméstica se señala el prototipo de vivienda que puede llegar a ser útil para satisfacer sus necesidades particulares.

Así mismo se señalan las posibles conexiones que se pueden desarrollar entre dos lotes contiguos.



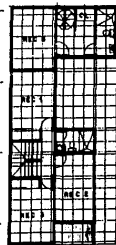
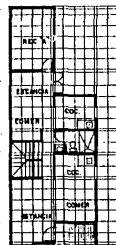
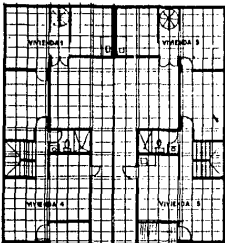
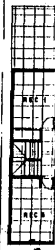
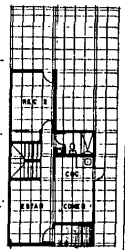
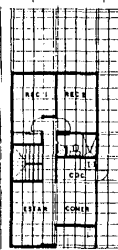
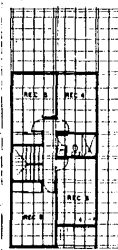
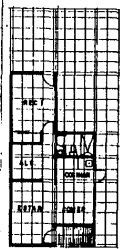
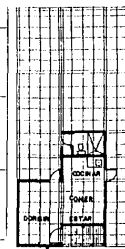
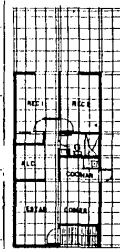
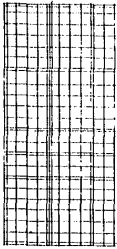
## MATRIZ 1

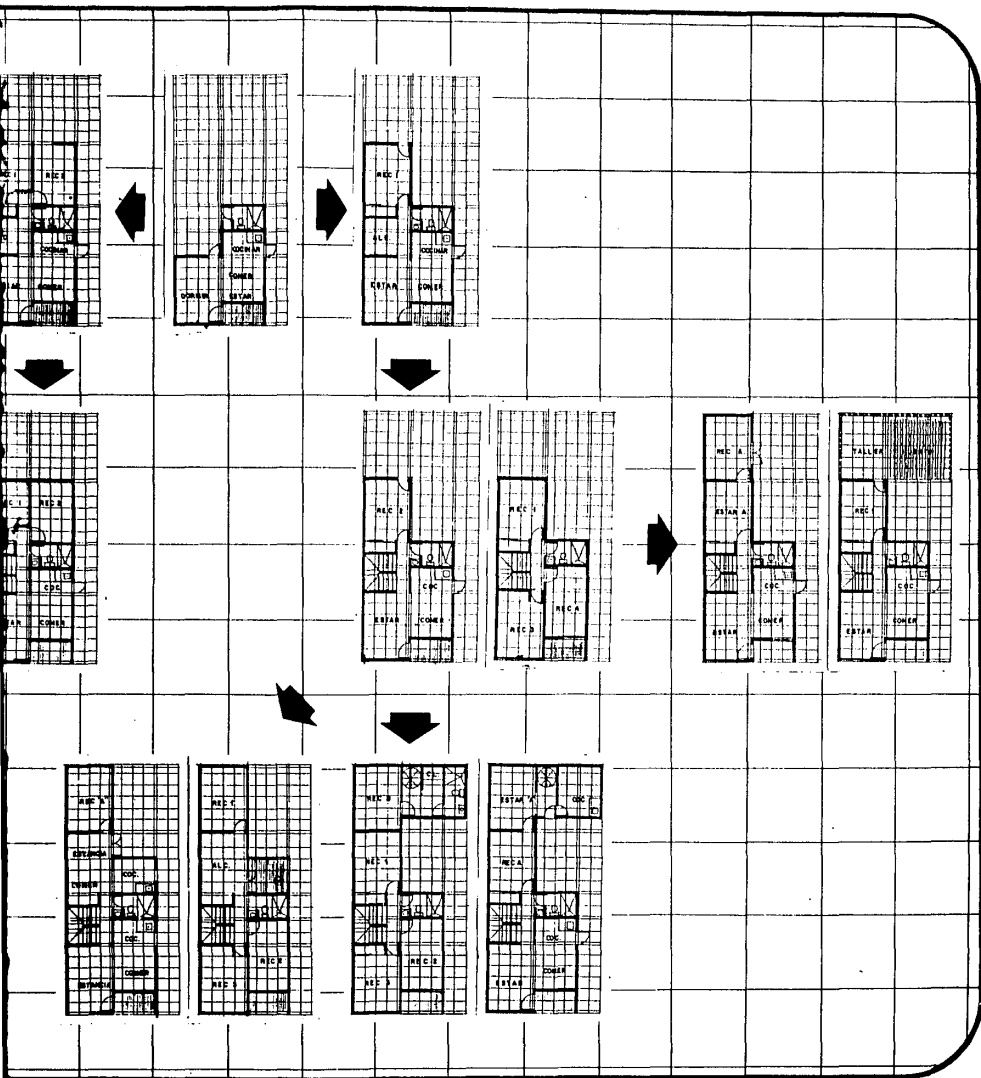
1. PIE DE CASA	31.76 m <sup>2</sup>
Familia nuclear	
2. PRIMER CRECIMIENTO	41.17 m <sup>2</sup>
Familia nuclear	
3. SEGUNDO CRECIMIENTO	82.44 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
Vivienda de dos plantas con un cuarto semi independiente en P.B. para pariente.	
4.1 ALTERNATIVA 1	82.34 m <sup>2</sup>
Familia extensa de solar y olla común.	
Vivienda en dos plantas con habitaciones independientes para alojar familia con la que se comparten patio, baño y cocina.	
4.2 ALTERNATIVA 2	105.03 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
Vivienda en dos plantas con opción de huerto o Taller al fondo del lote.	

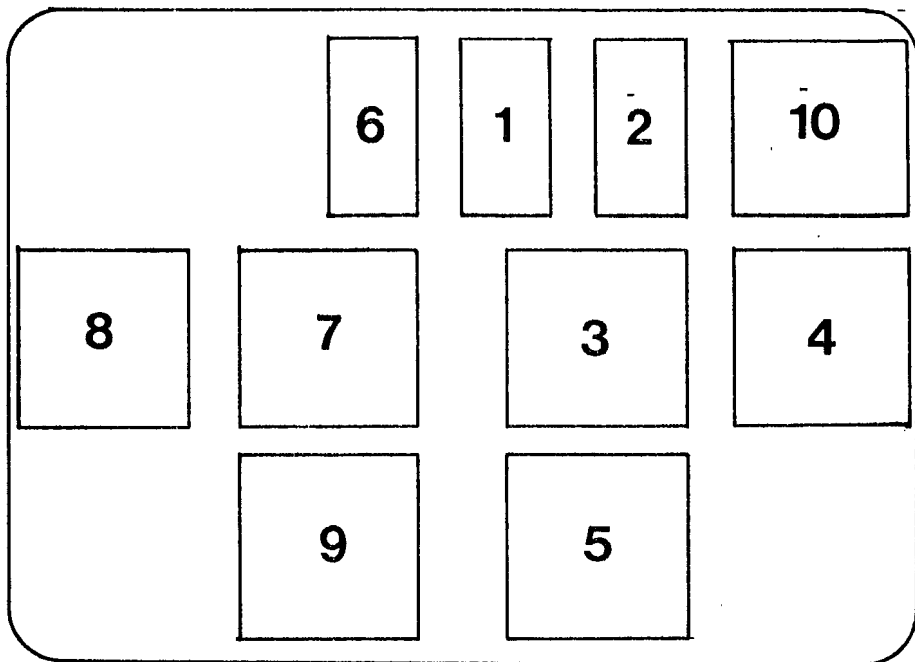
- |                                                                                                                               |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 5. ALTERNATIVA 3                                                                                                              | 110.49 m <sup>2</sup>                       |
| Familia extensa de solar común y ollas independientes.                                                                        |                                             |
| Vivienda en dos plantas con habitaciones independientes para alojar familia con la que se comparte baño y patio.              |                                             |
| 6. ALTERNATIVA 4,                                                                                                             | 128.85 m <sup>2</sup> 128.85 m <sup>2</sup> |
| Familia extensa.                                                                                                              |                                             |
| Vivienda en dos plantas con departamento al fondo del lote para alojar familia independiente con la que se comparte el patio. |                                             |
| 7. PRIMER CRECIMIENTO                                                                                                         | 58.82 m <sup>2</sup>                        |
| Familia nuclear.                                                                                                              |                                             |
| 8. SEGUNDO CRECIMIENTO                                                                                                        | 117.67 m <sup>2</sup>                       |
| Familia nuclear en vivienda de dos plantas.                                                                                   |                                             |
| 9. CONEXION DE DOS LOTES.                                                                                                     |                                             |
| Familia extensa compuesta.                                                                                                    |                                             |
| Ejemplo de conexión de este tipo de vivienda en dos lotes contiguos, en que varias familias comparten patio y acceso.         |                                             |

# matriz

# 1







## MATRIZ 2

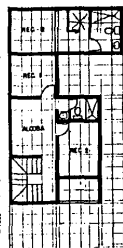
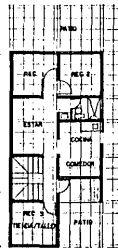
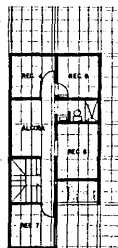
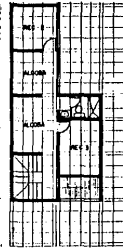
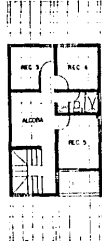
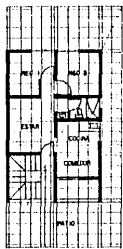
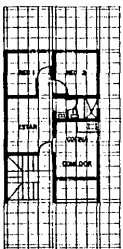
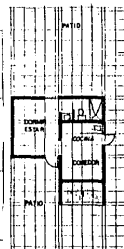
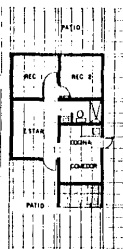
1. PIE DE CASA	28.82 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
2. PRIMER CRECIMIENTO	44.12 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
3. SEGUNDO CRECIMIENTO	119.94 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
Vivienda en dos plantas.	
4. ALTERNATIVA 1	106.78 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
vivienda en dos plantas con recamaras semi independientes para alojar pariente o usarse como tienda. Con opción a huerto o taller al fondo.	
5. MAXIMA SATURACION	122.80 m <sup>2</sup>
Familia extensa.	
Vivienda en dos plantas con departamento al fondo del lote para alojar a una familia independiente con la que se comparte el patio,	

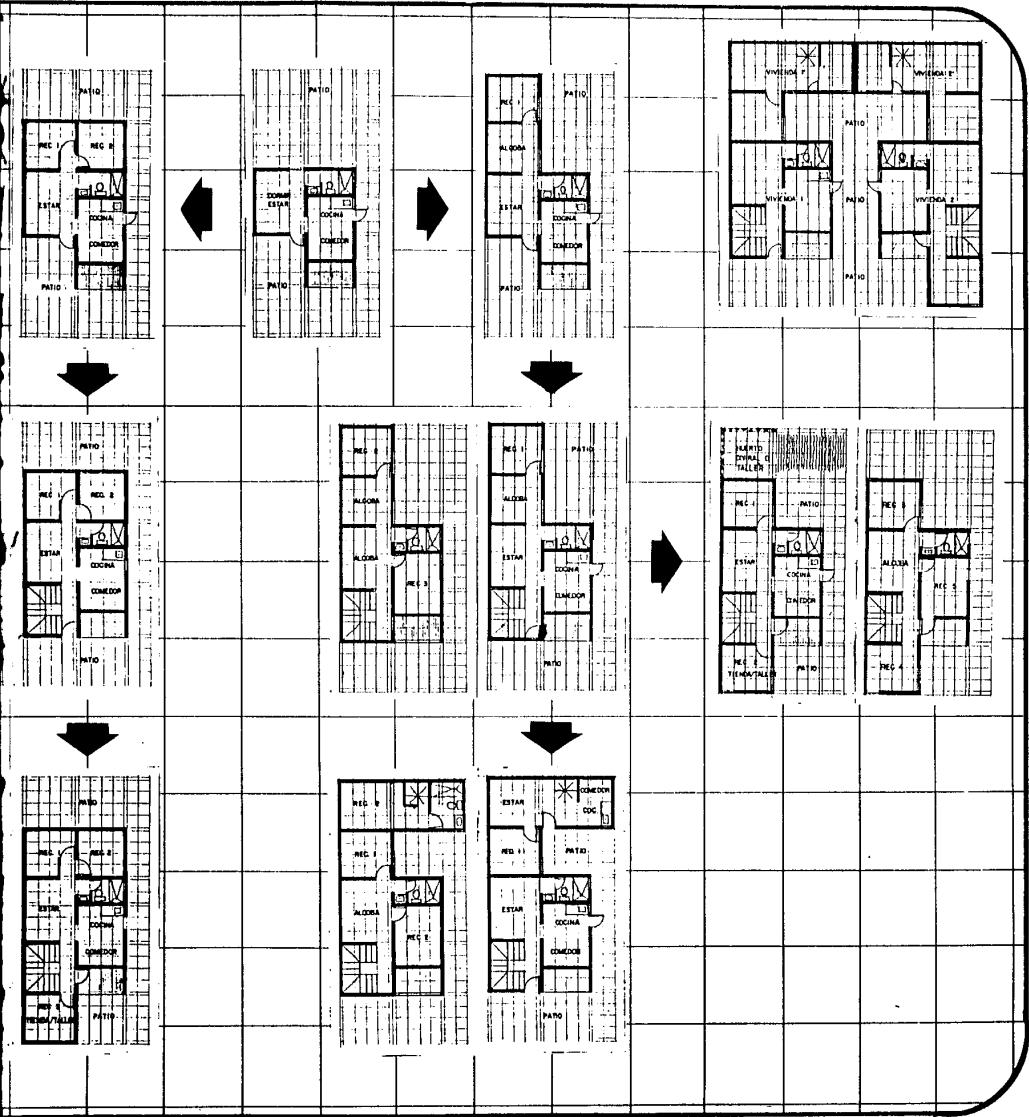
6. PRIMER CRECIMIENTO	44,11 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
7. SEGUNDO CRECIMIENTO	104.60 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
Vivienda en dos plantas	
8. ALTERNATIVA 1	92.80 m <sup>2</sup> c/u.
Familias nucleares independientes o bien familia compuesta. Vivienda dúplex para dos familias con o sin parentesco.	
9. MAXIMA SATURACION	120.99 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
Vivienda en dos plantas con una recamara semi independiente para pariente o como tienda.	
10. CONEXION DE DOS LOTES	
Familia extensa compuesta	
Ejemplo de conexión de este tipo de vivienda en dos lotes contiguos, en que varias familias comparten patio y acceso.	

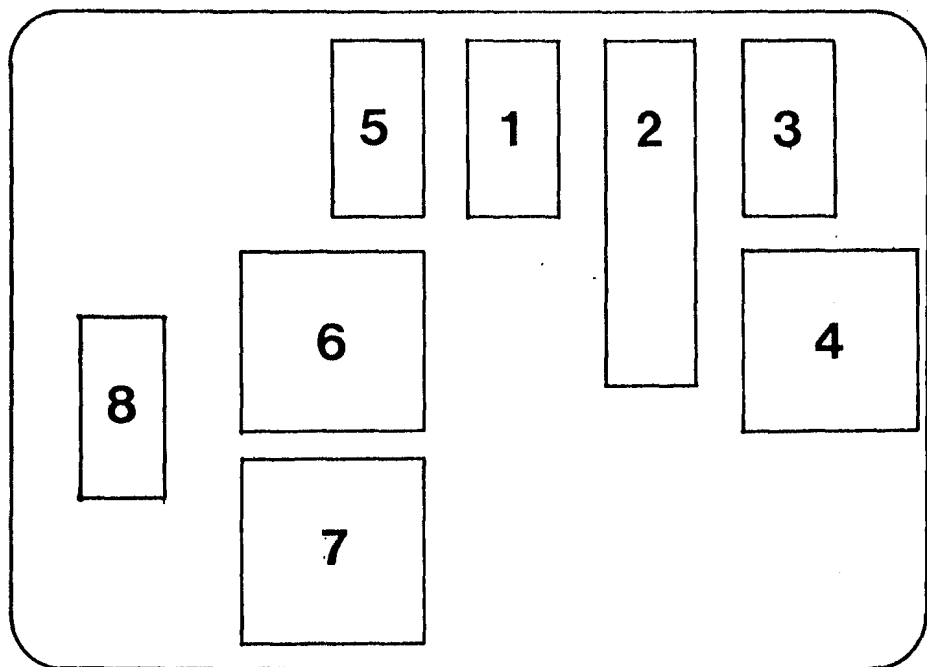


# matriz 2

1. ALICATA  
 2. ALICATA  
 3. ALICATA  
 4. ALICATA  
 5. ALICATA  
 6. ALICATA  
 7. ALICATA  
 8. ALICATA  
 9. ALICATA  
 10. ALICATA  
 11. ALICATA  
 12. ALICATA  
 13. ALICATA  
 14. ALICATA  
 15. ALICATA  
 16. ALICATA  
 17. ALICATA  
 18. ALICATA  
 19. ALICATA  
 20. ALICATA  
 21. ALICATA  
 22. ALICATA  
 23. ALICATA  
 24. ALICATA  
 25. ALICATA  
 26. ALICATA  
 27. ALICATA  
 28. ALICATA  
 29. ALICATA  
 30. ALICATA  
 31. ALICATA  
 32. ALICATA  
 33. ALICATA  
 34. ALICATA  
 35. ALICATA  
 36. ALICATA  
 37. ALICATA  
 38. ALICATA  
 39. ALICATA  
 40. ALICATA  
 41. ALICATA  
 42. ALICATA  
 43. ALICATA  
 44. ALICATA  
 45. ALICATA  
 46. ALICATA  
 47. ALICATA  
 48. ALICATA  
 49. ALICATA  
 50. ALICATA  
 51. ALICATA  
 52. ALICATA  
 53. ALICATA  
 54. ALICATA  
 55. ALICATA  
 56. ALICATA  
 57. ALICATA  
 58. ALICATA  
 59. ALICATA  
 60. ALICATA  
 61. ALICATA  
 62. ALICATA  
 63. ALICATA  
 64. ALICATA  
 65. ALICATA  
 66. ALICATA  
 67. ALICATA  
 68. ALICATA  
 69. ALICATA  
 70. ALICATA  
 71. ALICATA  
 72. ALICATA  
 73. ALICATA  
 74. ALICATA  
 75. ALICATA  
 76. ALICATA  
 77. ALICATA  
 78. ALICATA  
 79. ALICATA  
 80. ALICATA  
 81. ALICATA  
 82. ALICATA  
 83. ALICATA  
 84. ALICATA  
 85. ALICATA  
 86. ALICATA  
 87. ALICATA  
 88. ALICATA  
 89. ALICATA  
 90. ALICATA  
 91. ALICATA  
 92. ALICATA  
 93. ALICATA  
 94. ALICATA  
 95. ALICATA  
 96. ALICATA  
 97. ALICATA  
 98. ALICATA  
 99. ALICATA  
 100. ALICATA







## MATRIZ 3

1. PIE DE CASA Familia nuclear.	32,94 m <sup>2</sup>
2. PRIMER CRECIMIENTO familia nuclear.	52,60 m <sup>2</sup>
2.1 ALTERNATIVA 1 Familia nuclear.	50,20 m <sup>2</sup>
3. SEGUNDO CRECIMIENTO Familia nuclear.	
4. MAXIMA SATURACIÓN Familia nuclear. Vivienda en dos plantas.	140,00 m <sup>2</sup>
5. PRIMER CRECIMIENTO Familia nuclear.	52,52 m <sup>2</sup>
6. SEGUNDO CRECIMIENTO Familia nuclear. Vivienda en dos plantas con una habitación semi independiente para alojar un pariente o para usarse como tienda o taller.	140,00 m <sup>2</sup>

7. MAXIMA SATURACION

149.41 m<sup>2</sup>

Familia Nuclear

Vivienda en dos plantas con una habitación semi independiente para alojar un pariente o para usarse como tienda o taller.

8. MAXIMO CRECIMIENTO EN UNA PTA.

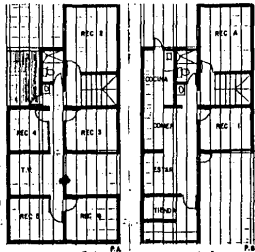
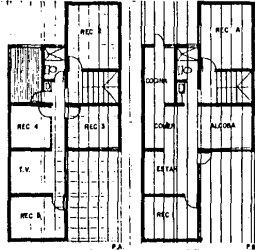
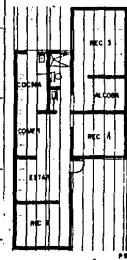
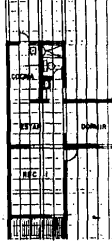
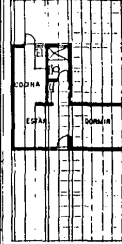
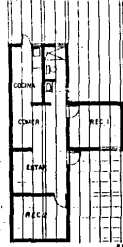
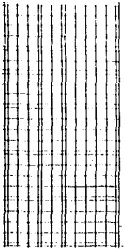
70.00 m<sup>2</sup>

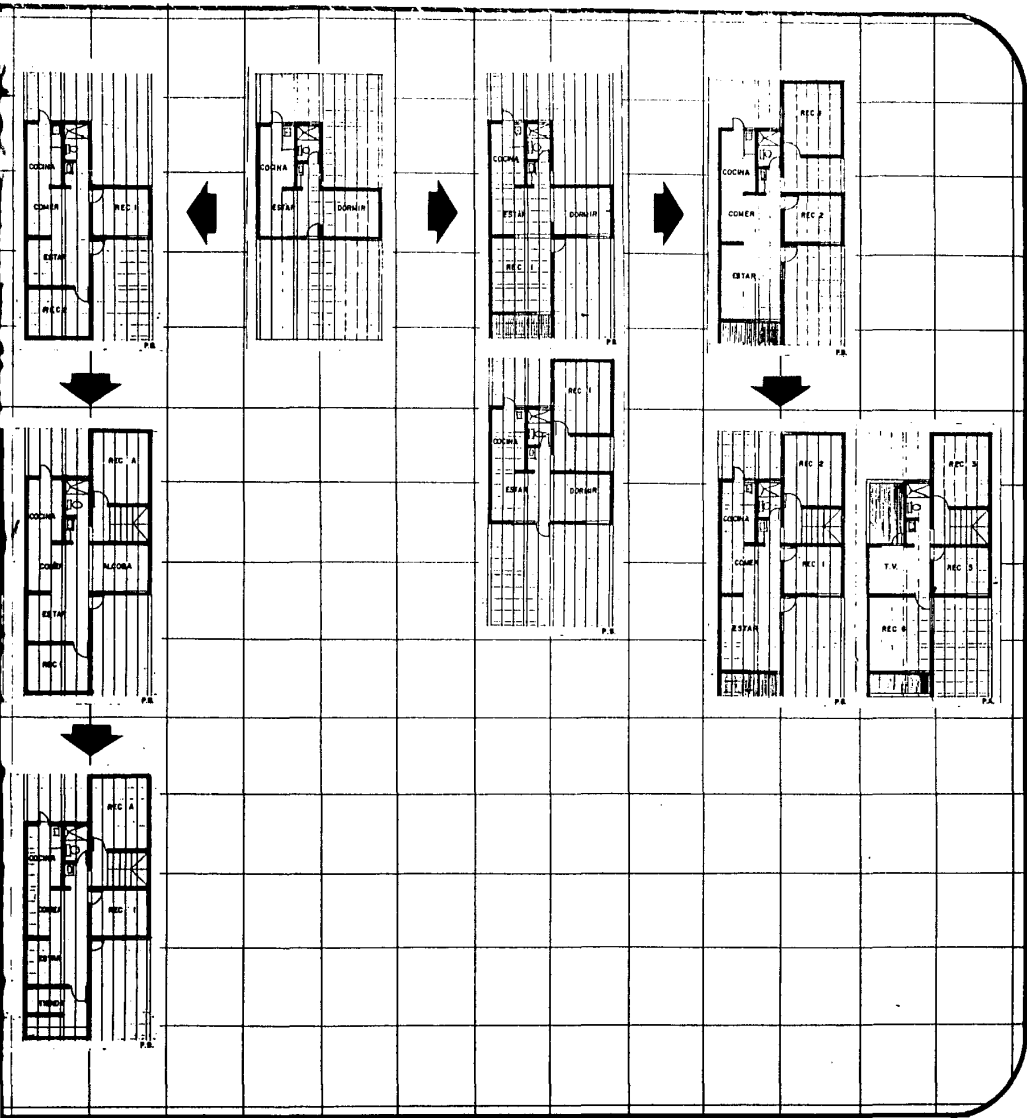
Familia nuclear.

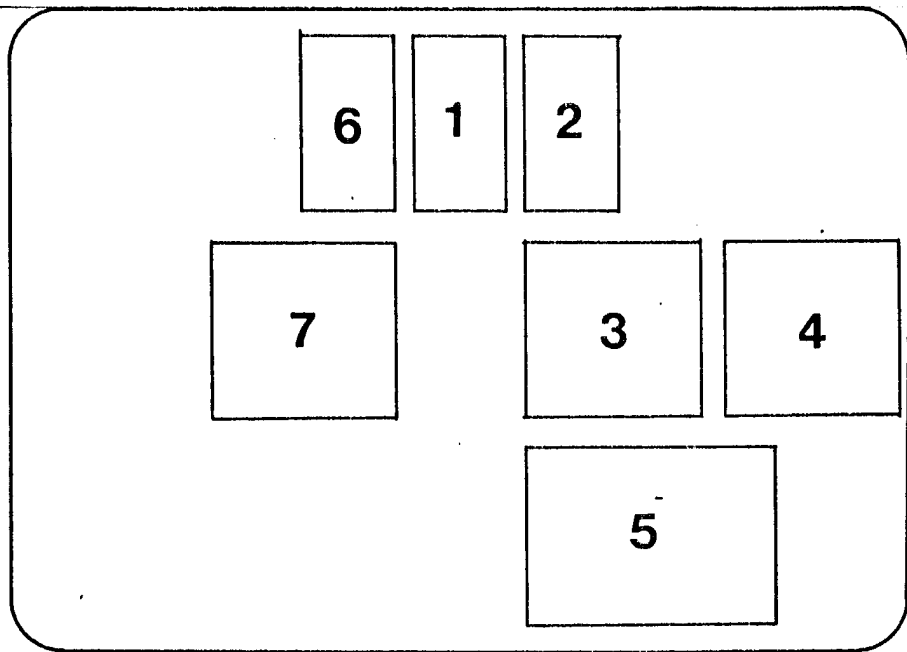
Vivienda en una planta con una habitación semi independiente para alojar pariente o para usarse como tienda o taller.

# matriz

# 3







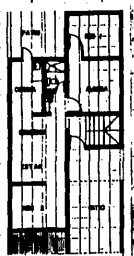
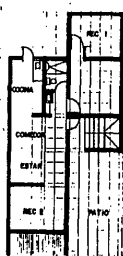
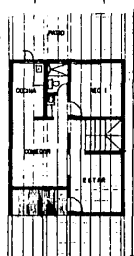
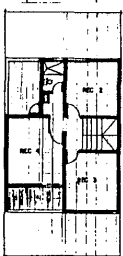
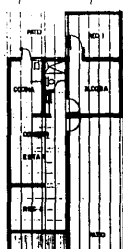
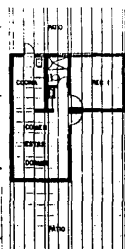
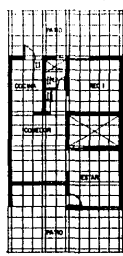
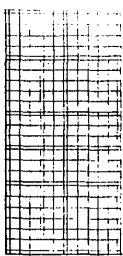
## MATRIZ 4

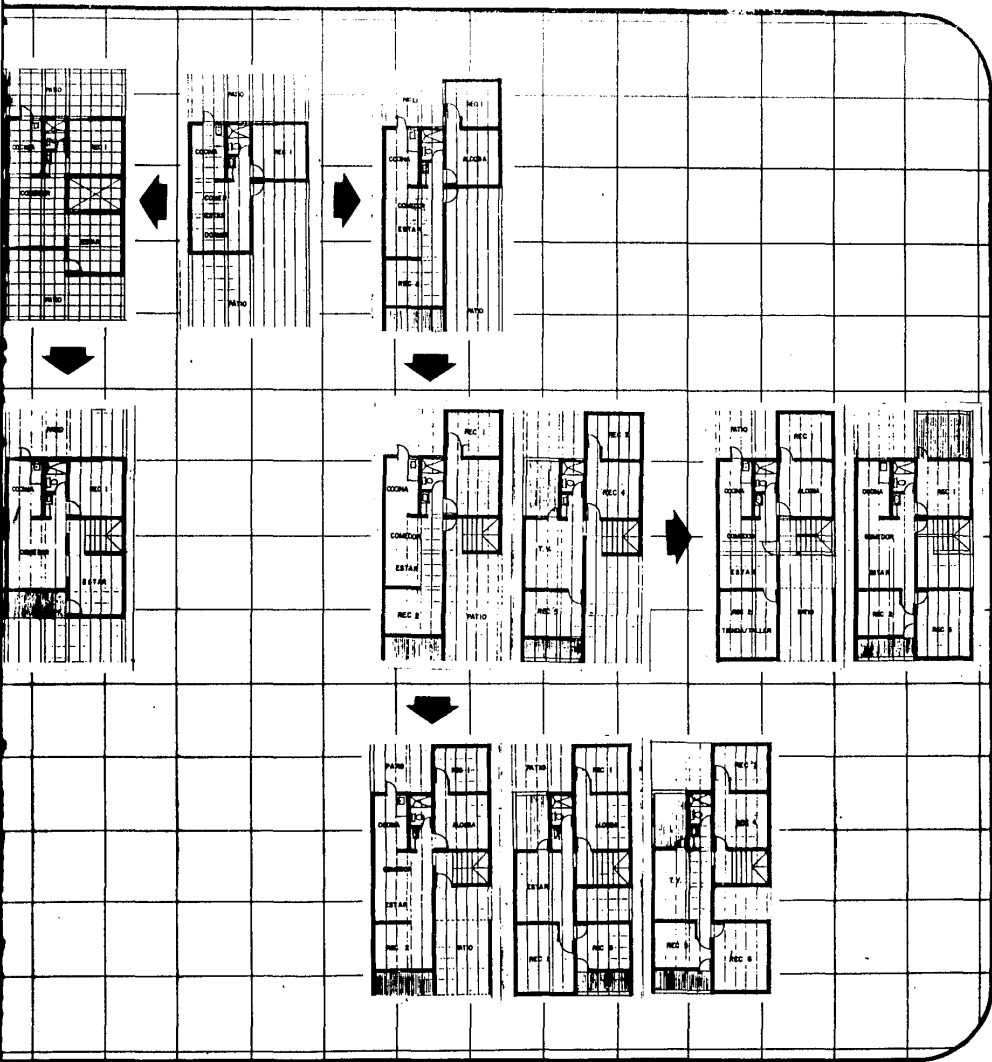
1. PIE DE CASA	39,52 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
2. PRIMER CRECIMIENTO	62,66 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
3. SEGUNDO CRECIMIENTO	132,03 m <sup>2</sup>
Familia extensa de olla y patio común.	
Vivienda en dos plantas con habitaciones semi independientes para familia que comparte baño, patio y acceso.	
4. ALTERNATIVA 1	156,85 m <sup>2</sup>
Familias nucleares independientes o bien familia extensa compuesta.	
Vivienda en dos plantas para alojar dos familias con o sin parentesco	
5. MAXIMA SATURACION	
Familia extensa de olla y patio común.	
Vivienda en dos plantas con habitaciones semi independientes para alojar a una familia con la que se comparte cocina, baño y patio.	

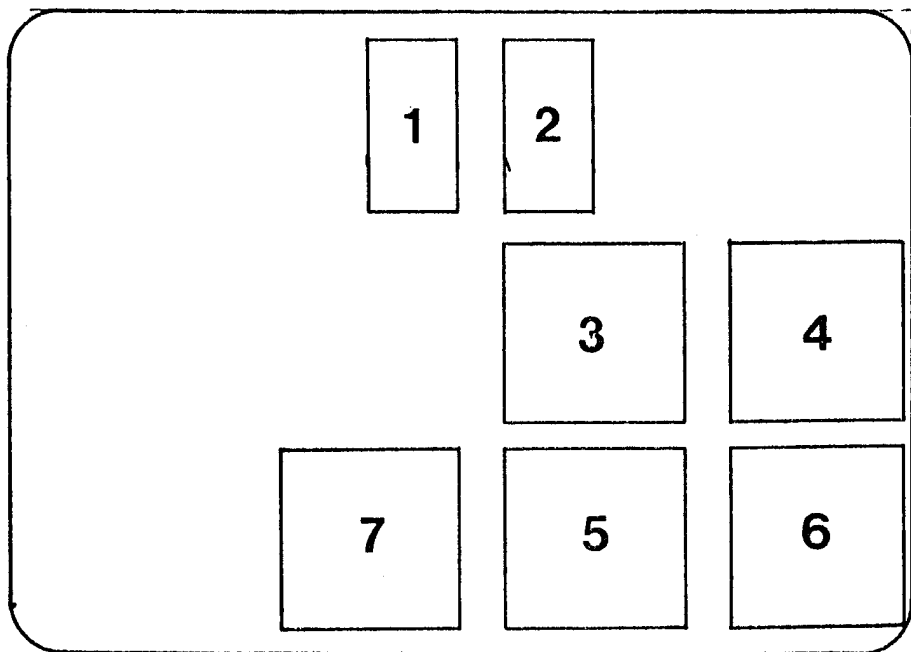
6. PRIMER CRECIMIENTO	51.62 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
7. SEGUNDO CRECIMIENTO	119.59 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
Vivienda en dos plantas.	



# matriz 4







## MATRIZ 5

1. PIE DE CASA	38.41 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
2. PRIMER CRECIMIENTO	47.19 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
3. SEGUNDO CRECIMIENTO	119.94 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
Vivienda en dos plantas	
4. ALTERNATIVA 1	127.02 m <sup>2</sup>
Familias nucleares independientes o familia compuesta.	
Vivienda duplex para alojar dos familias con o sin parentesco.	
5. TERCER CRECIMIENTO	134.88 m <sup>2</sup>
Familia nuclear	
Vivienda en dos plantas con posibilidades de construir una tienda en P.B. o una habitación independiente para un pariente.	

6. MAXIMA SATURACION 164.11 m<sup>2</sup>

Familia extensa de olla y solar común .

Vivienda en dos plantas con habitaciones independientes para alojar familia con la que comparten patio, baño y cocina.

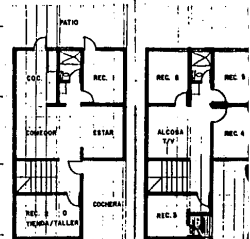
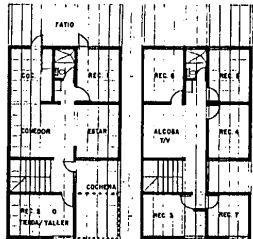
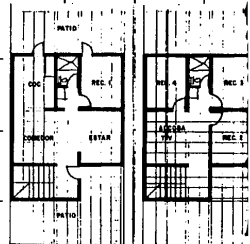
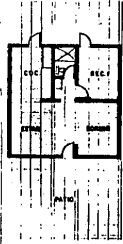
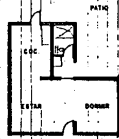
7. ALTERNATIVA 2 156.98 m<sup>2</sup>

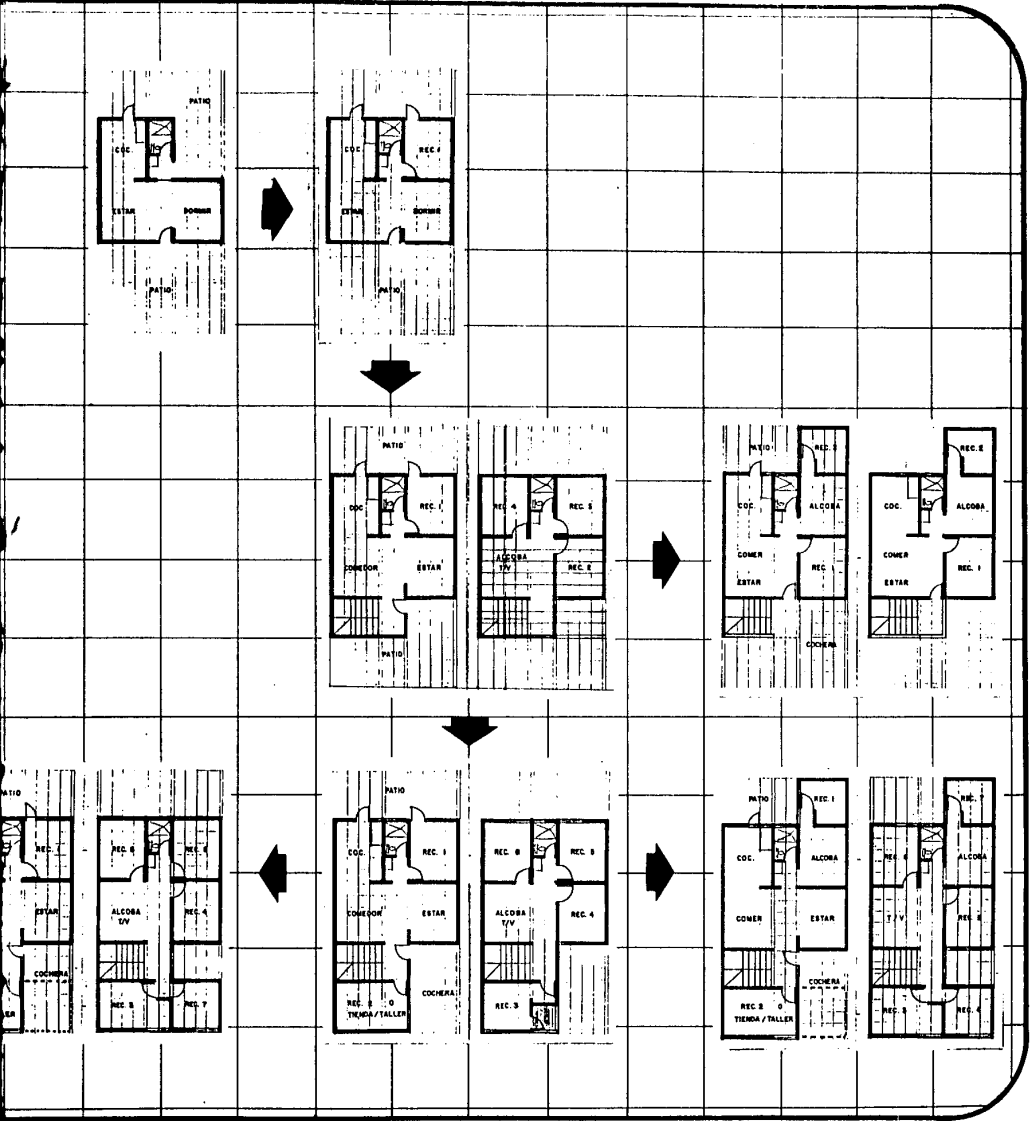
Familia extensa de olla y solar común.

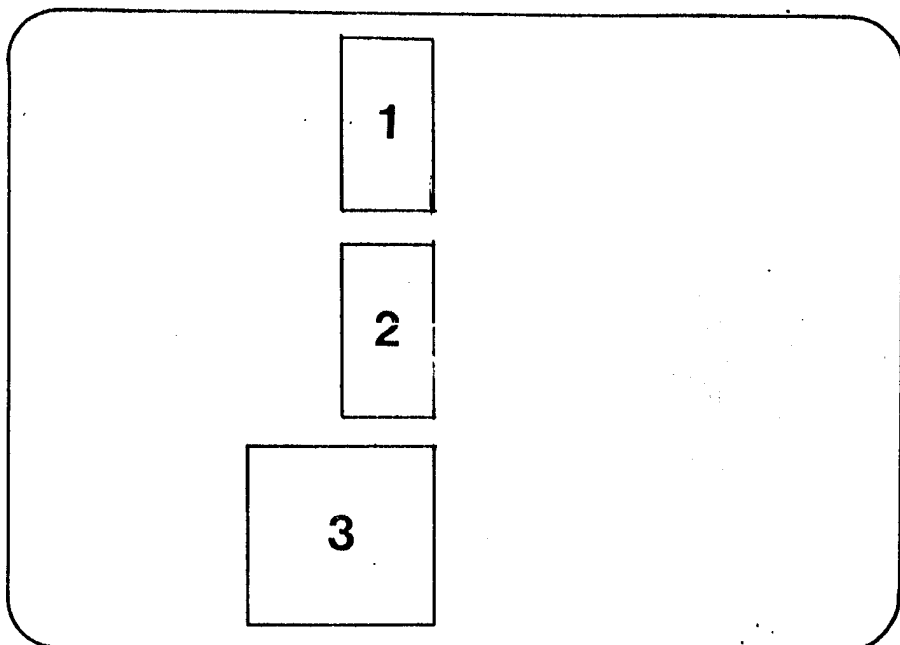
Vivienda en dos plantas con habitaciones semi independientes para alojar a una familia con la que se comparte patio, baño y cocina.

# matriz 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



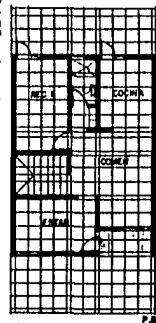
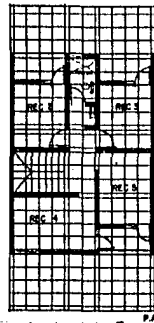
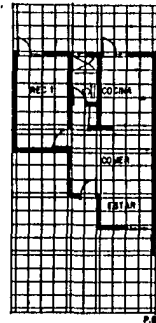
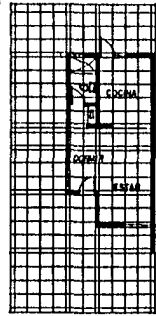
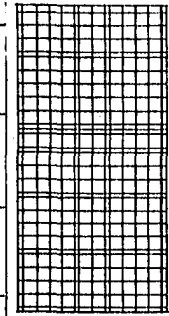




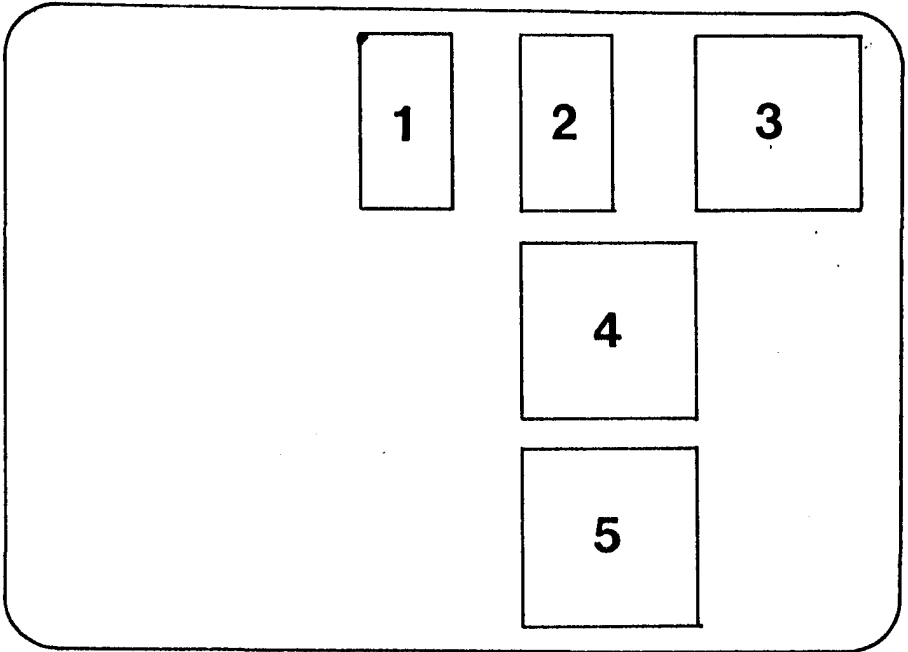
## MATRIZ 6

1. PIE DE CASA  
Familia nuclear.
2. PRIMER CRECIMIENTO  
Familia nuclear.
3. SEGUNDO CRECIMIENTO  
Familia nuclear.  
Vivienda en dos plantas.

# matriz 6





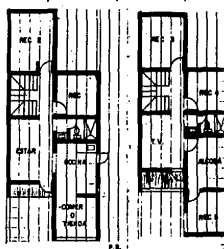
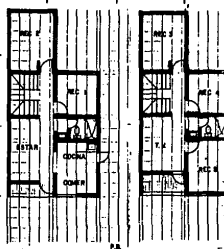
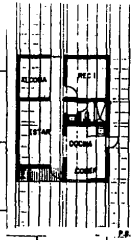
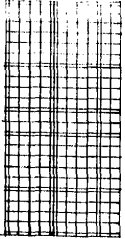


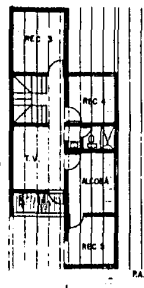
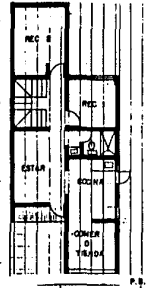
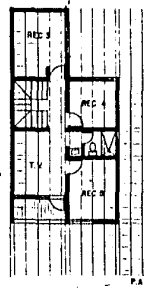
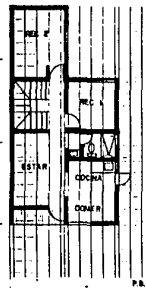
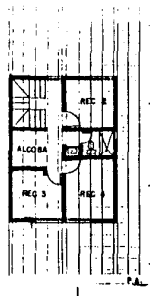
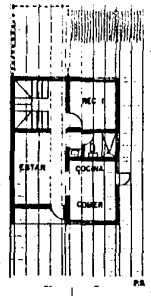
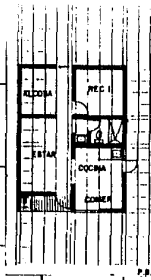
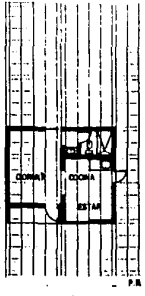
# MATRIZ 7

1. PIE DE CASA	28,24 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
2. PRIMER CRECIMIENTO	43,53 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
3 ALTERNATIVA 1	87,06 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
vivienda en dos plantas con huerto o taller al fondo.	
4. SEGUNDO CRECIMIENTO	108,82 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
Vivienda en dos plantas	
5: MAXIMA SATURACION	123,00 m <sup>2</sup>
Familia nuclear.	
Vivienda en dos plantas con habitación al frente para alojar un pariente o para usarse como tienda o taller.	

# matriz

# 7





"Si el proyecto que necesita no lo encuentra entre los anteriores, usted puede pensar en otro que se adapte mejor a sus necesidades de espacio y a sus posibilidades de presupuesto. Usted puede poner un papel calca sobre la matriz estructural cuya superficie se adapte a sus posibilidades económicas y dibujar sobre ellas su proyecto".

El usuario empleará los diagramas anteriores para conocer las posibilidades de agrupación y crecimiento de la vivienda que elija, de este modo podrá ir diseñando su vivienda de acuerdo a las necesidades que en un futuro se le presenten, quedando en manos del usuario la solución de su morada ya que conoce todas las posibilidades.

El sistema de diseño modular utilizado se encuentra inscrito dentro de la teoría de "Arquitectura de Sistemas" desarrollada por el arquitecto Fermín Estrella. ■

## □ proyecto arquitectónico

Cada prototipo como es lógico presenta sus propias cualidades y defectos, esto significa que no existe un modelo óptimo de vivienda, pues cada familia escogerá su modelo, según se adapte a sus características económicas, sociales y culturales. Las posibilidades están a la vista y conocen las virtudes y defectos de cada una.

De los prototipos de vivienda que se mostraron anteriormente se escogió uno de ellos, para ser desarrollado en todas las partes que requiere un proyecto arquitectónico para su construcción.

El prototipo por haber sido elegido, no significa que sea el mejor, sino que se trata de un ejemplo para mostrar la aplicación del sistema constructivo y sus especificaciones técnicas.

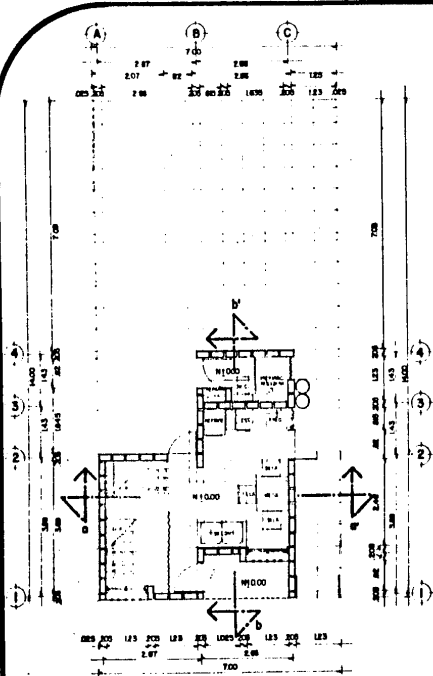
La serie de planos que a continuación se mostrarán se encuentran conformados de la siguiente forma:

- |           |                                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A1</b> | Plantas, cortes y fachadas arquitectónicas del Pie de Casa.                      |
| <b>A2</b> | Plantas, cortes y fachadas arquitectónicas del desarrollo final de la vivienda.  |
| <b>A3</b> | Cortes constructivos generales                                                   |
| <b>A4</b> | Detalles constructivos de cubiertas y entrepisos                                 |
| <b>A5</b> | Detalles constructivos de escalera                                               |
| <b>E1</b> | Planos estructurales de cimentación, muros y acomodo de bóvedas de ferrocemento. |

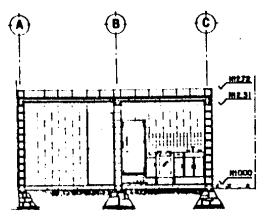
- E2** Especificaciones estructurales de cubiertas, entrepisos, trabes y cerramientos.
- I1** Plano general de instalaciones hidráulica y sanitaria.
- I2** Corte sanitario e isométricos de las instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- I3** Plano de instalación eléctrica
- H1** Posiciones de puertas y ventanas
- H2** Herrería y carpintería en puertas
- H3** Herrería en ventanas.

Cabe decir que las especificaciones constructivas, estructurales, de instalaciones y de herrería son prácticamente iguales para cada prototipo de vivienda que se ha propuesto, por lo cual pueden ser aplicados en un proyecto diferente al desarrollado.

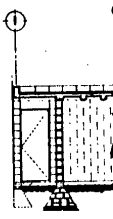
Finalmente se anexa la cuantificación de materiales que se requieren para la construcción de la vivienda y el costo de la misma a precios de agosto de 1984.



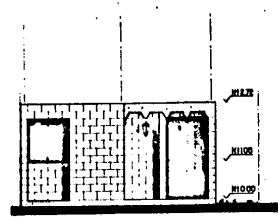
PLANTA



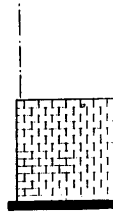
CORTE a-a'



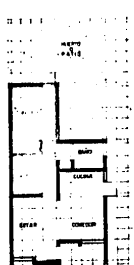
CORTE b-b'



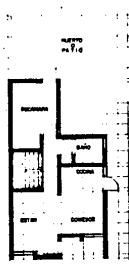
FACHADA PRINCIPAL



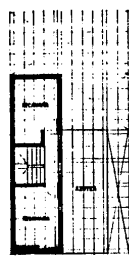
FACHADA LATERAL



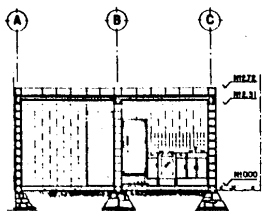
**1º CRECIMIENTO (P.B.)**  
 EN ESTA PRIMERA ETAPA LA VIVIENDA DEBE  
 ADOSARSE A UNA REZAMANA Y UNA ALCOBA.  
 SI VA SE CUENTA CON SERVICIOS DENTRO DEL  
 LOTE, EL BAÑO PUEDE INTERINARSE A LA VIVIENDA,  
 O BIEN PERMANECER COMANDO Y  
 RECINTADO AL MISO.



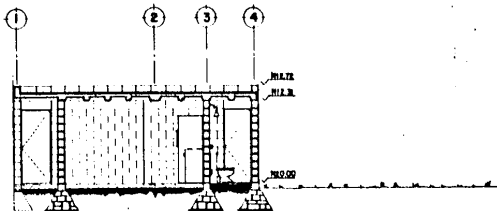
**2º CRECIMIENTO (P.B.)**  
 EN ESTA ETAPA SE CONSTRUYEN LAS DOS  
 LINEAS PARA PODER CREAR HACIA PLANTA  
 ALTA.



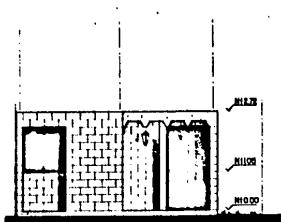
**2º CRECIMIENTO (P.B.)**  
 EN DONDE SE ADOSARAN DOS REZAMANA



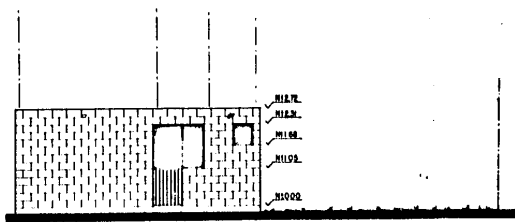
CORTE a-a'



CORTE b-b'



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL

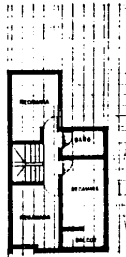
**2° CRECIMIENTO (P.B.)**

EN ESTA ETAPA SE CONSTRUYEN LAS BOCAS  
LEJAS PARA PODER CREAR HACIA PLANTA  
ALTA.....



**2° CRECIMIENTO (P.A.)**

EN ESTE SE ADECUAN LOS RECAMARAS



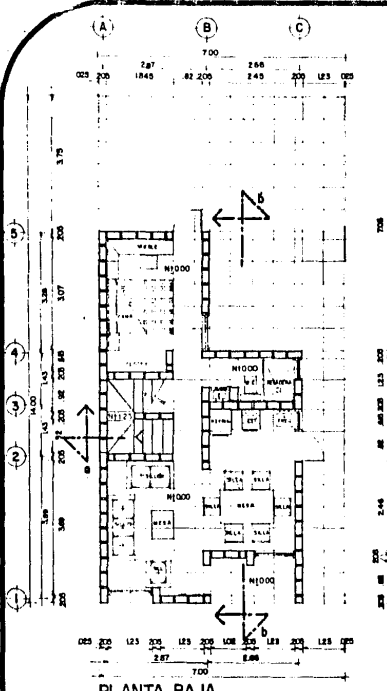
**3° CRECIMIENTO (P.A.)**

EN ESTA ÚLTIMA FASE SE CONSTRUYEN UN SE  
GUNDO BARRIO Y LA GRUETA RECAMARA

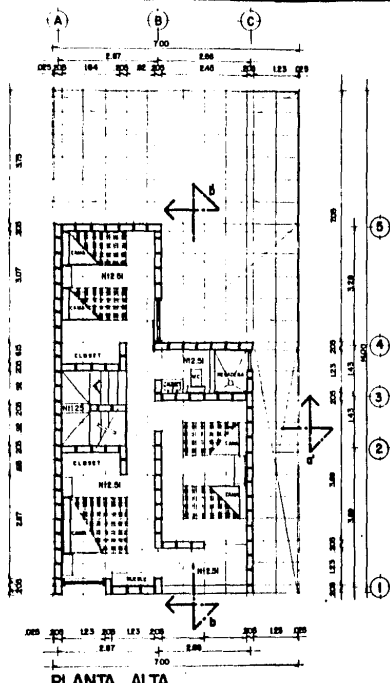
PLANTAS, CORTES  
Y FACHADAS DEL  
PIE DE CASA

**A-1**

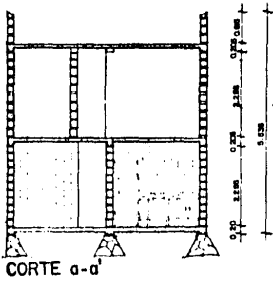




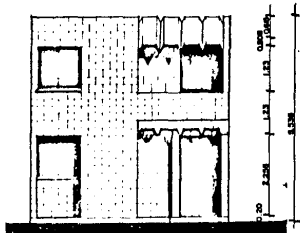
PLANTA BAJA



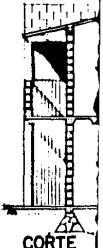
PLANTA ALTA



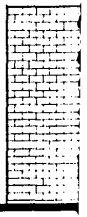
CORTE a-a



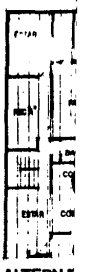
FACHADA PRINCIPAL



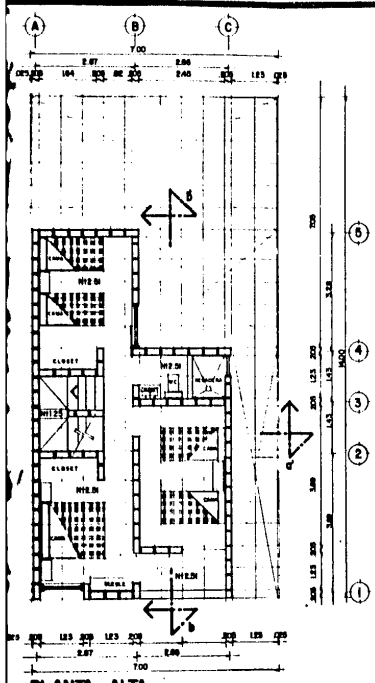
CORTE



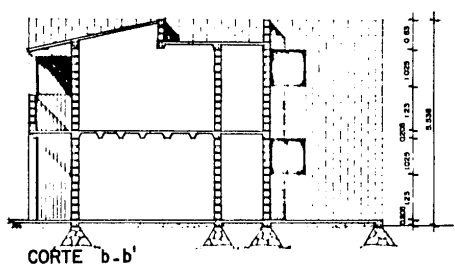
FACHADA



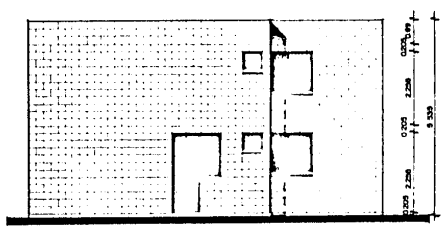
ALTERNA



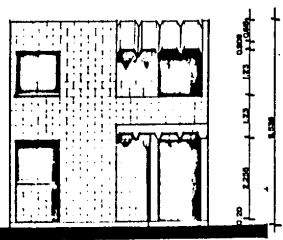
PLANTA ALTA



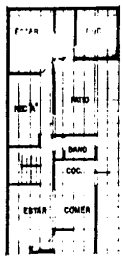
CORTE b-b'



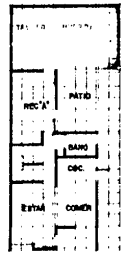
FACHADA LATERAL



FACHADA PRINCIPAL

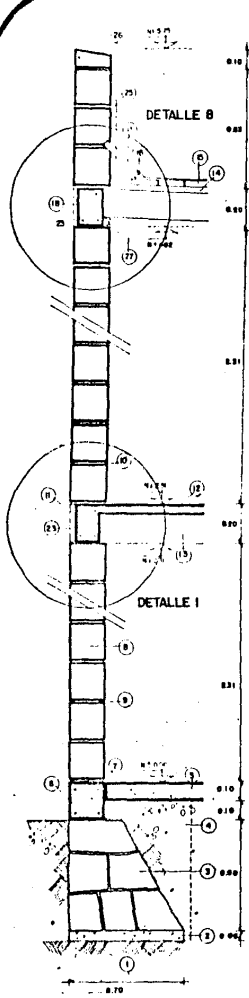


ALTERNATIVAS.

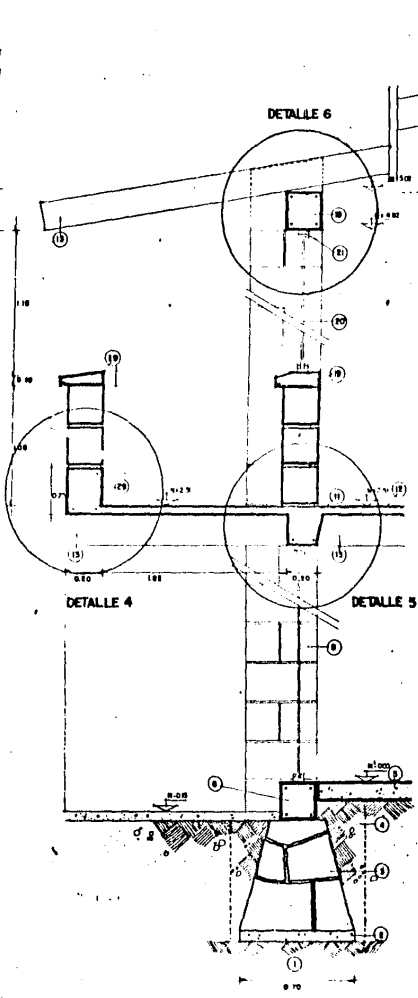


PLANTAS, CORTES  
Y FACHADAS DEL  
DESARROLLO FINAL

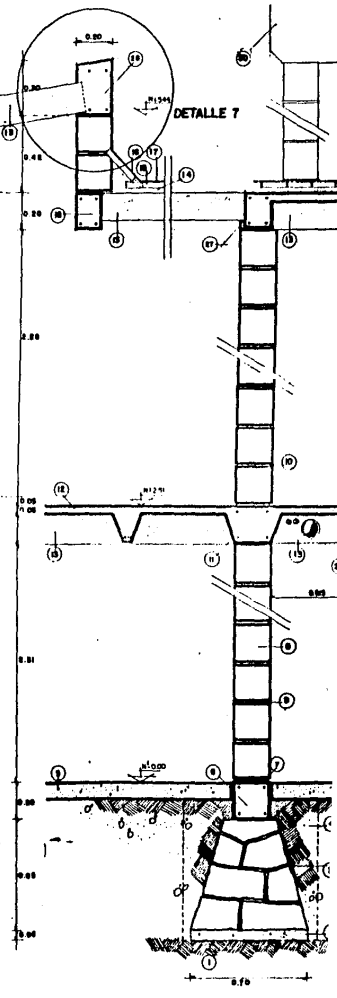
**A-2**



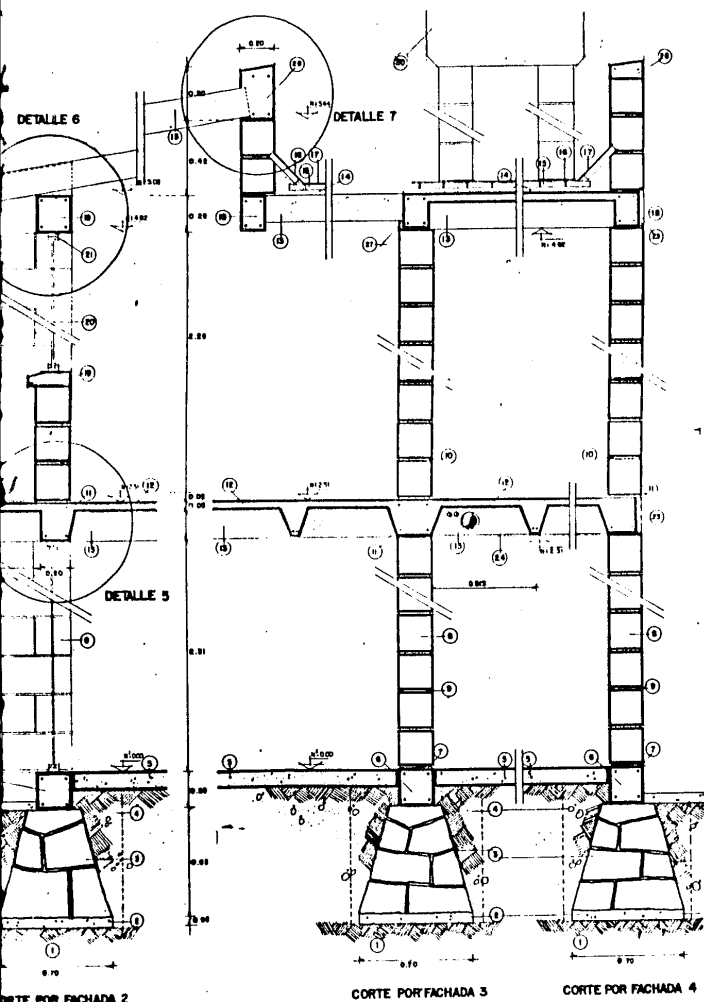
CORTE POR FACHADA 1



CORTE POR FACHADA 2



CORTE POR FACHADA 3



**ESPECIFICACIONES**

**NOMENCLATURA:**

- 1 TERRENO NATURAL CAPACIDAD 8 ton/m<sup>2</sup>
- 2 PLANTILLA DE CONCRETO F5-100kg/m<sup>3</sup> ESPESOR 80 mm  
CEMENTO-ARENA-GRASA 1/2" PROPORCION 1:3:6
- 3 MAMPUESTERA DE PIEDRA BRASA, JUNTADA CON MORTERO DE CANCHAL - AGUERA 1.4 JUNTOS NO MENORES DE 23mm
- 4 RELLENO COMPACTADO
- 5 FRASE DE CONCRETO 10mm DE ESPESOR F5-100kg/m<sup>3</sup> CEMENTO-ARENA-GRASA 3/4" PROP. 1:3:6 ACABADO PULIDO
- 6 CADENA DE DENTILLADO DE CONCRETO ARMADO F5 100kg/m<sup>3</sup> REC. 20% CEMENTO-ARENA-GRASA 3/4" PROP. 1:3:6
- 7 MAMPUESTERA BRASA, JUNTADA CON MORTERO DE CANCHAL
- 8 MAMPUESTERA BRASA, JUNTADA CON MORTERO DE CANCHAL
- 9 MAMPUESTERA BRASA, JUNTADA CON MORTERO DE CANCHAL
- 10 MAMPUESTERA BRASA, JUNTADA CON MORTERO DE CANCHAL
- 11 MAMPUESTERA BRASA, JUNTADA CON MORTERO DE CANCHAL
- 12 MAMPUESTERA BRASA, JUNTADA CON MORTERO DE CANCHAL
- 13 BRIDEA DE PERFORAMIENTO
- 14 MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3
- 15 ENLADRILLO LADRILLO ROJO REDONDO
- 16 LECHEARREARADO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3
- 17 ALAMBRE Y JARON
- 18 CADENA SUPERIOR DE CONCRETO ARMADO F5 100kg/m<sup>3</sup> CEMENTO-ARENA-GRASA PROP. 1:3:6 ARMADO ARMEX 11x11, 4.8 3/8 ESTIMOS 1/4" 60 mm.
- 19 PERFORACION DE CONCRETO ARMADO CEMENTO-ARENA-GRASA PROP. 1:3:6
- 20 DIAMETRO DE 3 mm.
- 21 MAMPUESTERA METALICA PERFORADA
- 22 APLANADO DE CEMENTO - CAL-ARENA
- 23 PLAFON DE MORTER CON VEVO Y PINTURA BLANCA, MAMPUESTERA CON GRASA A MARGEN DE AGUERA
- 24 CHAFAL
- 25 CADENA DE CONCRETO ARMADO
- 26 CADENA DE CEMENTO-ARENA 1:3
- 27 TRASE DE CONCRETO F5 100kg/m<sup>3</sup> ARMADO ARMEX 11x11
- 28 TRASE DE CONCRETO F5 100kg/m<sup>3</sup> CON ARMADO ARMEX 11x11
- 29 TRASE

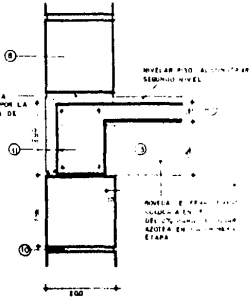
NOTA:  
DIMENSIONES EN CENTIMETROS  
SIN MENOS DE 10 mm

CORTES

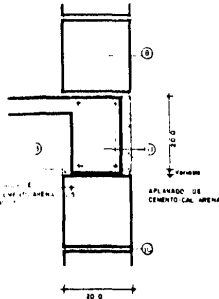
**A-3**

**DETALLE 1**  
**ESC. 1:5** APOYO DE BOVEDA DE FERROCEMENTO EN MURO ESTRANADO **ESC. 1:5**

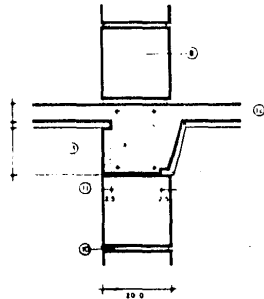
NIVELAR CON MORTERO LA DIFERENCIA INDICADA POR LA A PUNTA DE LA BOVEDA DE FERROCEMENTO



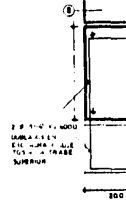
**DETALLE 2**



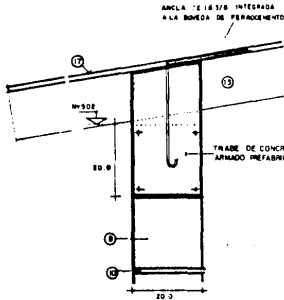
**DETALLE 3** APOYO DE BOVEDA DE FERROCEMENTO EN MURO INTERENCIO **ESC. 1:5**



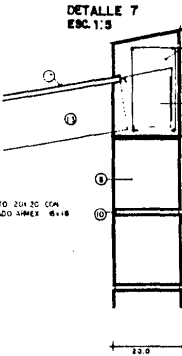
**DETALLE 4**  
**ESC. 1:5**



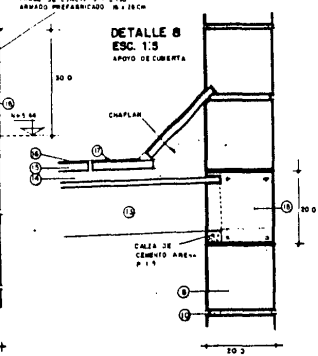
**DETALLE 6**  
**ESC. 1:5** APOYO DE BOVEDA INCLINADA



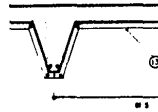
**DETALLE 7**  
**ESC. 1:5**



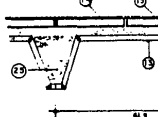
**DETALLE 8**  
**ESC. 1:5** APOYO DE CUBIERTA



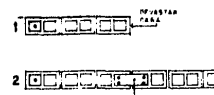
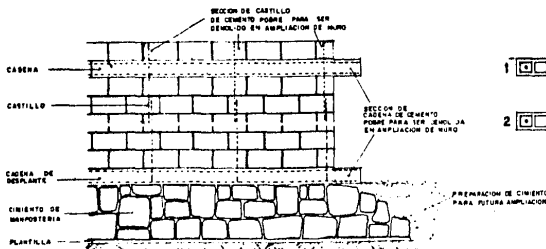
**SECCION DE ENTREPISO ESC.**



**SECCION DE CUBIERTA ESC.**



**PREPARACION EN MURO PARA FUTURO CRECIMIENTO **ESC. 1:20****

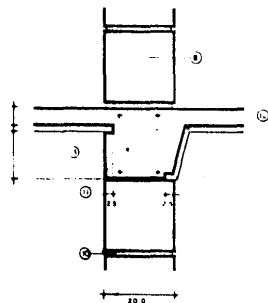


**CASTILLO DE LISIV EN AMPLIACION DE MURO**

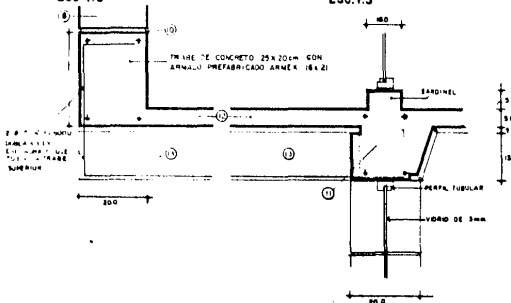
**ESPECI NOMENC**

- ① MURO DE BLOCO
- ② JUNTA DE MURO
- ③ CABERA DE CO
- ④ ARMADO PREFABRICADO DE 1/4 x 30
- ⑤ FIRME DE CO
- ⑥ BOVEDA DE FERROCEMENTO
- ⑦ CEMENTO DE MANOSTERNA
- ⑧ MORTERO DE CEMENTO
- ⑨ LABRILLO DE CEMENTO
- ⑩ LECHADO DE CEMENTO

**DETALLE 3** APOYO DE BOVEDA DE FERROCEMENTO EN MURO INTERMEDIO  
ESC. 1:5

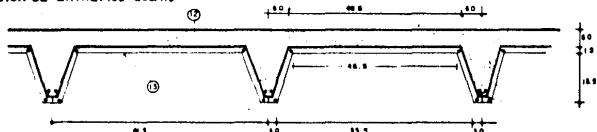


**DETALLE 4** APOYO DE BOVEDA EN TERRAZA  
ESC. 1:5

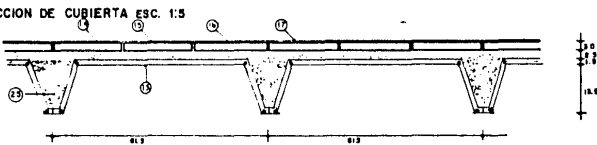


**DETALLE 5**  
ESC. 1:5

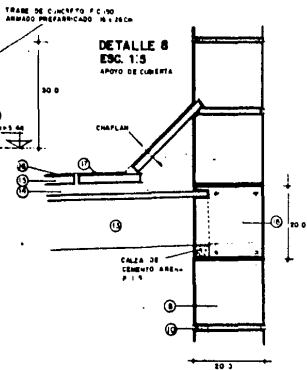
**SECCION DE ENTREPISO** ESC. 1:5



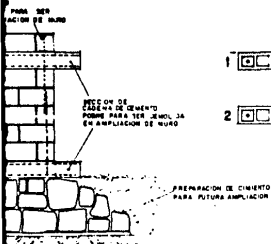
**SECCION DE CUBIERTA** ESC. 1:5



**DETALLE 6**  
APOYO DE CUBIERTA  
ESC. 1:5



**A FUTURO CRECIMIENTO** ESC. 1:20



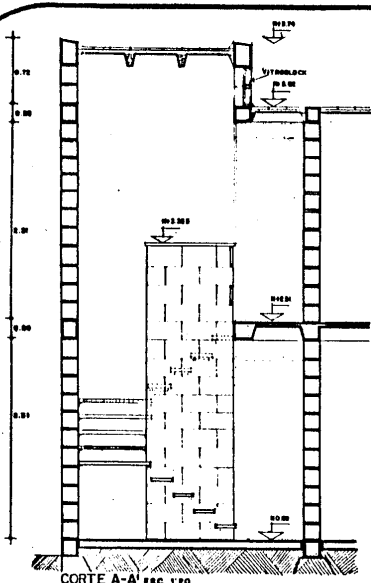
**ESPECIFICACIONES  
NOMENCLATURA**

- ① MURO DE BLOQUE HUECO LIGERO ITAL-MEX 20x20x40
- ② JUNTA DE MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 DE 1cm
- ③ CADENA DE CONCRETO Fc 150 kg/cm<sup>2</sup> PROP 1:3:6  
ARMADO PREFABRICADO ARMER II 1:16 4.0/3/8 ESTIBOS  
DE 1/4 en 30 cm
- ④ FRANJE DE CONCRETO Fc 250 kg/cm<sup>2</sup> PROP 1:3:2 5/2
- ⑤ BOVEDA DE FERROCEMENTO  
E CARNE DE METAL DESPLEGADO E8-22 CON 4.0/5/8  
F#1 SODO, CAPA DE CEMENTO-ARENA 1:1 3/4
- ⑥ MORTERO CEMENTO-ARENA PROP 1:5
- ⑦ LADRILLO DE BARRO RECOCIDO
- ⑧ LECHADO DE CEMENTO-ARENA PROP 1:6

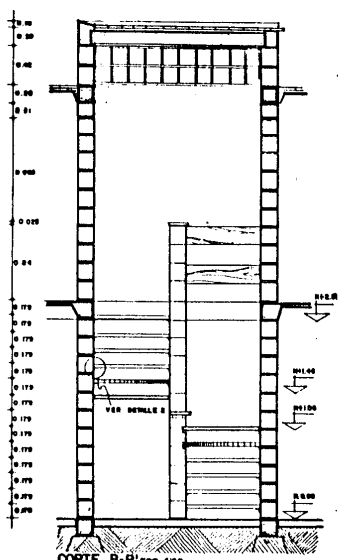
- ⑨ IMPERMEABILIZANTE A BASE DE JABON Y ALUMBRE
- ⑩ CADENA SUPERIOR DE CONCRETO Fc 150 PROP 1:3:6  
ARMADO PREFABRICADO ARMER II 1:16
- ⑪ ZEGATLE

**DETALLES  
CONSTRUCTIVOS**

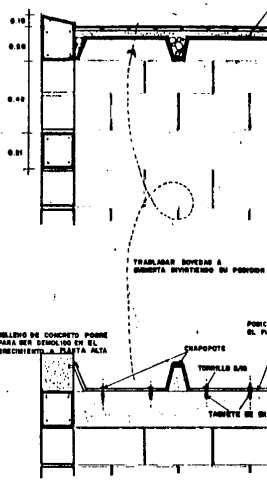
**A-4**



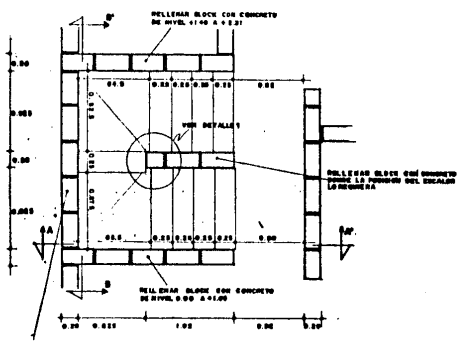
CORTE A-A' esc. 1:20



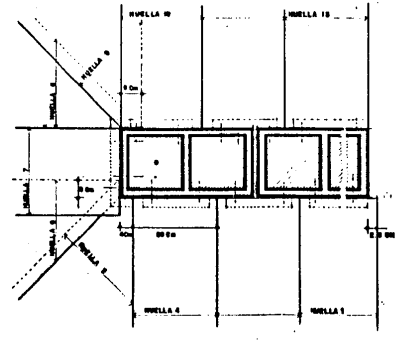
CORTE B-B' esc. 1:20



BOVEDAS DESMONTABLES DE FE



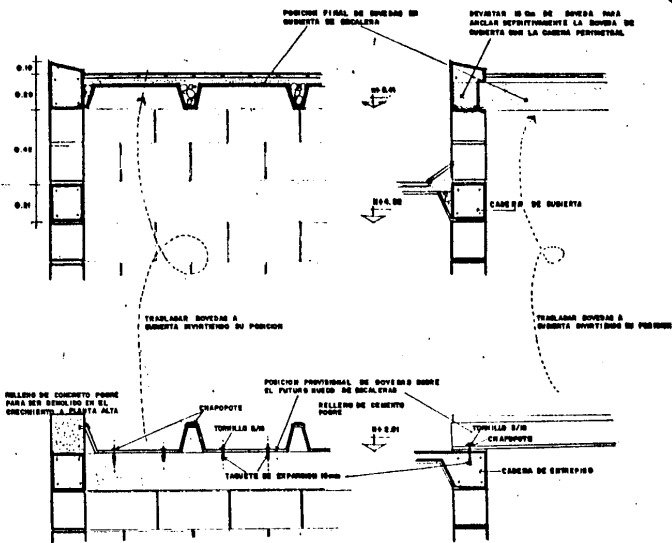
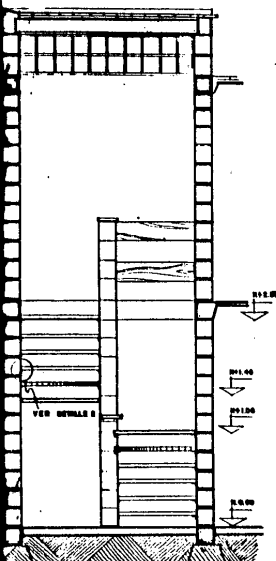
PLANTA esc. 1:20



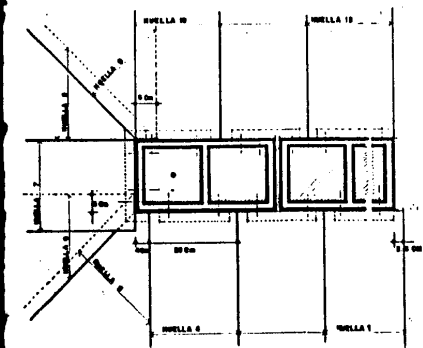
DETALLE 1 esc. 1:3



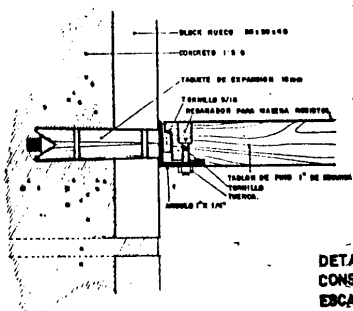
DETA



BOVEDAS DESMONTABLES DE FERROCEMENTO ESC. 1:10



DETALLE 1 ESC. 1:5

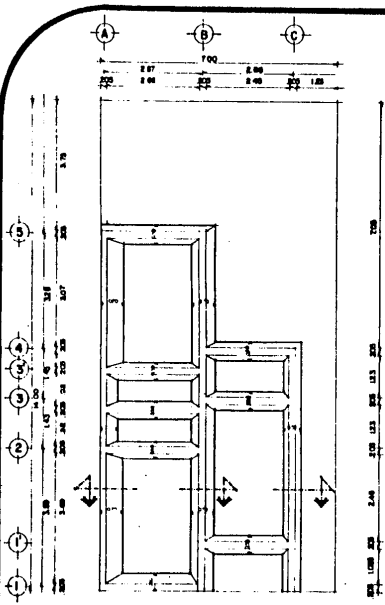


DETALLE 2 ESC. 1:1

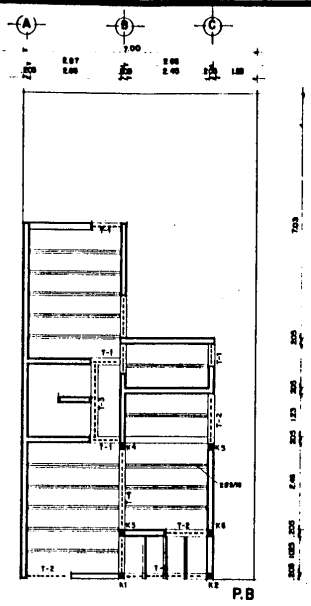
DETALLES  
CONSTRUCTIVOS DE  
ESCALERA.

**A-5**





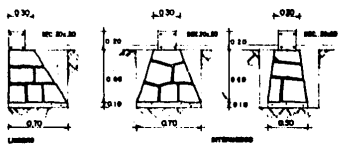
PLANTA DE CIMENTACION



PLANTA ESTRUCTURAL

ACOMODO DE BOVEDAS.

TIPOS DE CIMENTO

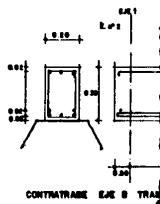


UNIFORMIDAD DE FORMA  
 BUELA, APILABLE CON  
 SOPORTE CALIENTE -  
 ANIDA: 1.4  
 PLASTILIA DE CONCRETO  
 P > 100 kg/m<sup>3</sup>

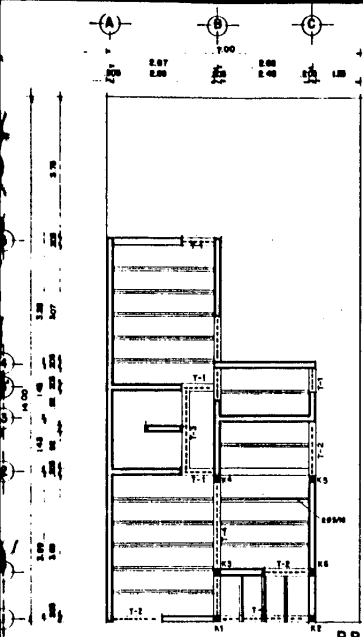
SIMBOLOGIA

- TRABES Y DESPLAZAMIENTOS
- MUROS DIFERENTES
- MUROS DE LADRILLO
- CASTILLOS

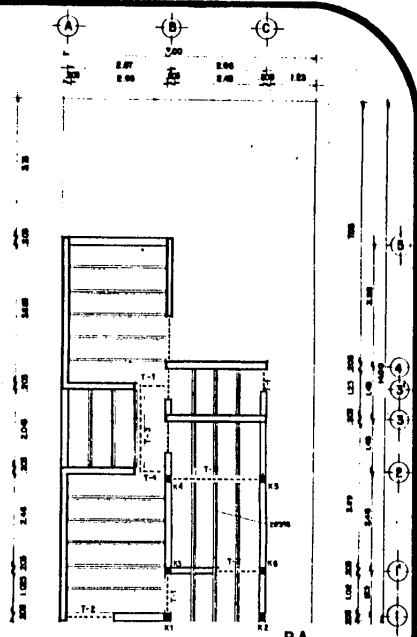
NOTA:  
 LA CIMENTACION DE MUROS PARA UNA SUPERFICIE DE LADRILLO  
 DEL TIPO 1000 X 500 X 100



CONTRAPARTE EJE B TRAMO 1-2



**PLANTA ESTRUCTURAL**  
ACOMODO DE BOVEDAS.

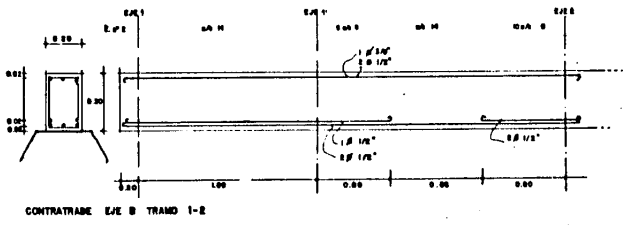


**PLANTA ESTRUCTURAL**  
ACOMODO DE BOVEDAS

**SIMBOLOGIA**

- TRAVES Y CERNAMIENTOS
- BAJOS DIVERGENTES
- BAJOS DE ORUGA
- CASTILLOS

**NOTA:**  
LA CIMENTACION ES QUEDEJA PARA UNA CIMENTACION DE ORUGA  
DEL TIPO COMPLETO DE 5.00m<sup>2</sup>



**CIMENTACION Y  
ACOMODO DE  
BOVEDAS**

**E-1**

T-6



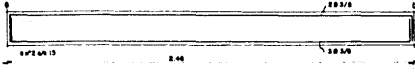
EJE 2 TRAMO B-C



T-5



EJE 1 TRAMO B-C



T-4



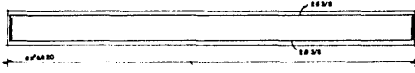
EJE B TRAMO 1-2



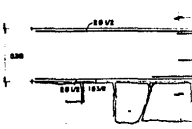
T-2, T-3, T-1



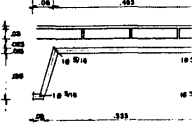
DALAS Y CERRAMIENTOS



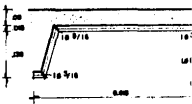
UNION DE CADENAS EN EJE B



SECCION DE CUBIERTA



SECCION DE ENTREPISO



CASTILLOS DE AMARRE Y APOYO

CRUCERO	SEC.	CMS.	REFIJO	VERT.	ESTRIBOS (1/4" x 1/4")
K-1	15 x 15	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 2 x 15
K-2	15 x 15	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 2 x 15
K-3	15 x 15	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 2 x 15
K-4	15 x 15	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 2 x 15
K-5	15 x 15	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 2 x 15
K-6	15 x 15	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 3	0.0 P. 2 x 15

NOTAS GENERALES:

ACOTACION EN CMS.

REFUERZOS:

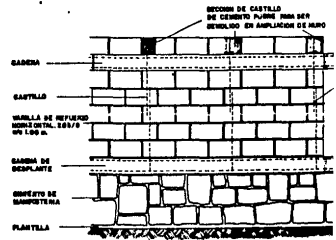
CONCRETO F1 200 kg/m<sup>3</sup>

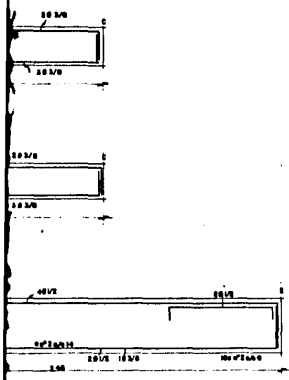
ACERO F1 400 kg/m<sup>2</sup> EN TRAZOS Y CADENAS

ACERO F1 600 kg/m<sup>2</sup> EN CUBIERTA Y ENTREPISO



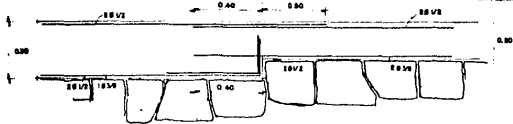
PREPARACION EN MURO PARA FUTURO CRED



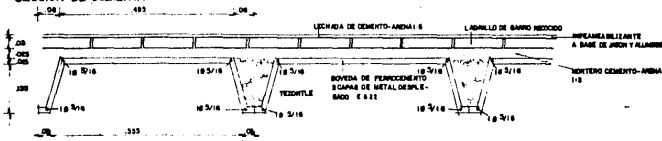


UNION DE CADENAS EN EJE B

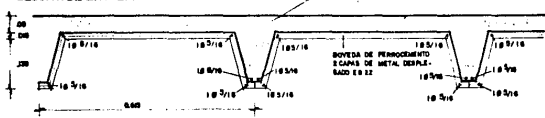
NOTA: LA UNIÓN ENTRE CORRAMIENTO DE BIELLA, BOLA QUE INVENTORA LA POSICIÓN DEL ACEÑO DE EMPUJADO.



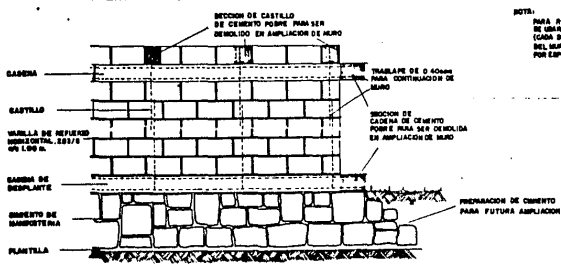
SECCION DE CUBIERTA



SECCION DE ENTREPISO



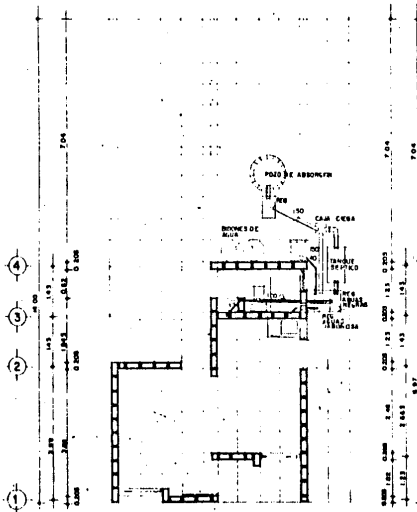
PREPARACION EN MURO PARA FUTURO CRECIMIENTO Esc. 1:20



NOTA: PARA REFUERZO DEL MURO DE AMPLIACION DE MURO, CADA 30 VECES EL ESPESOR DEL MURO, POR EMPUJACION.

ESTRUCTURAL  
CUBIERTAS,  
ENTREPISOS Y  
TRABES  
**E-2**

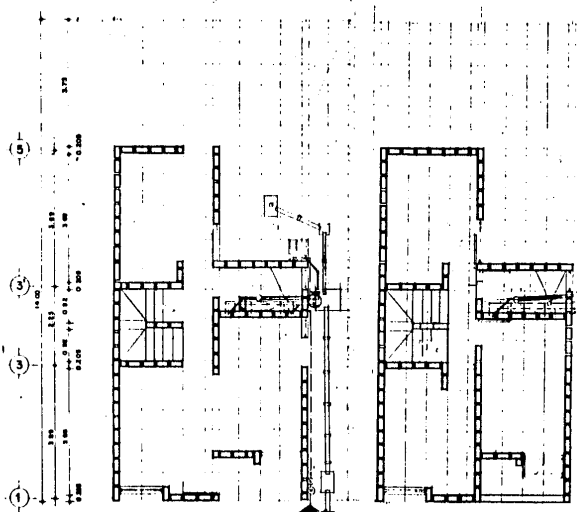
(A) 1.97 (B) 2.94 (C)



0.000 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200  
 0.000 1.23 0.41 1.23 0.41 1.23 0.41 1.23 0.41 1.23  
 0.97 2.94 0.97

PIE DE CASA

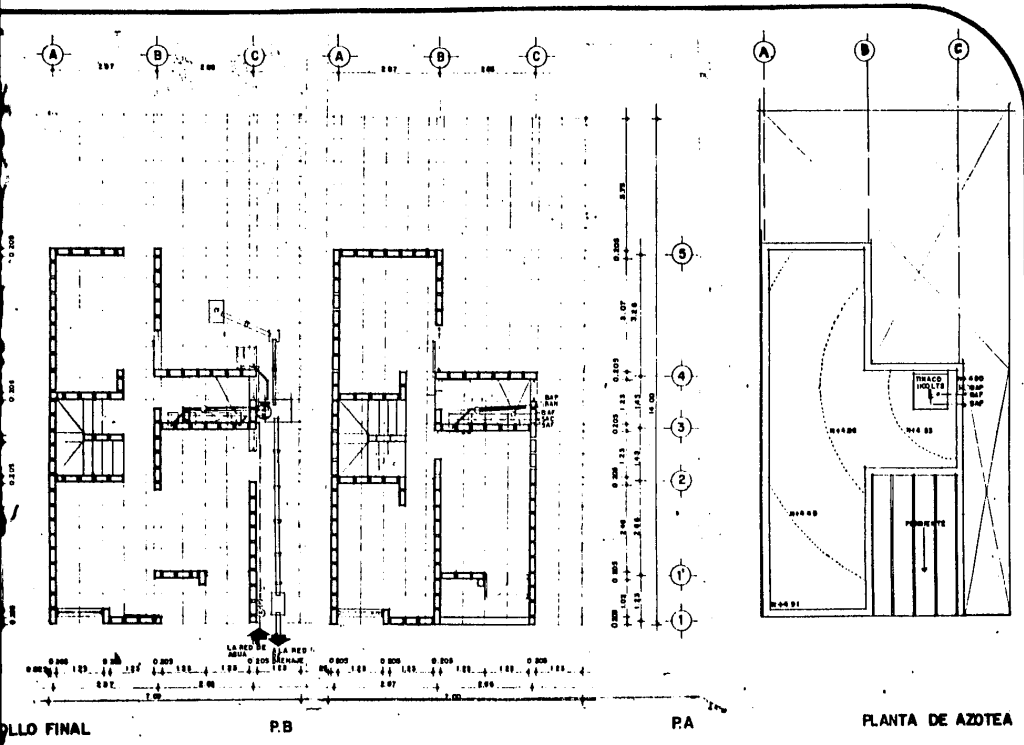
(A) 1.97 (B) 2.94 (C) (A) 1.97 (B) 2.94 (C)



0.000 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200  
 0.000 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23 1.23  
 0.97 2.94 0.97

DESARROLLO FINAL

P.B



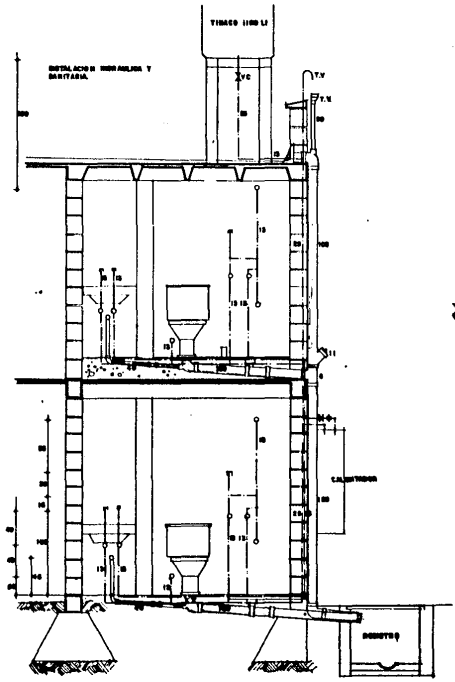
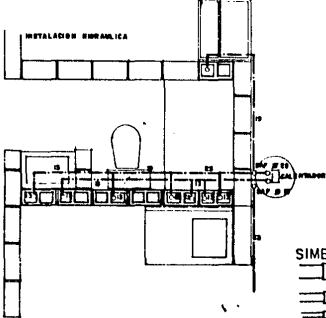
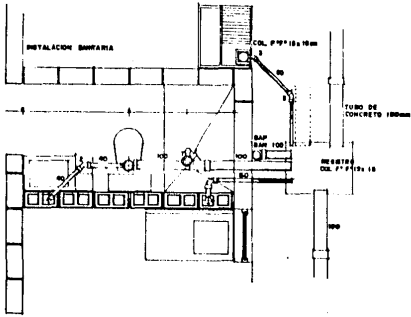
PLANTA DE AZOTEA

INSTALACIONES  
 HIDRAULICA Y  
 SANITARIA  
 GENERALES

I-1

PLANTA BAÑO TIPO

CORTE SANITARIO



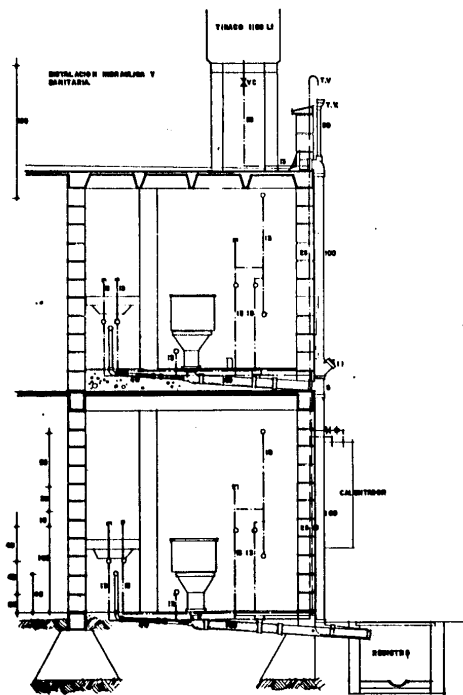
SIMBOLOGIA

	TUBO DE CONCRETO Ø 100 mm
	TUBO DE PVC Ø 100 mm
	TUBO DE PVC Ø 90 mm
	AGUA CALIENTE
	AGUA FRÍA
	TERRELA DE BARRIO
	VALVULA DE BARRIO
	VALVULA DE ALIBR
	LLAVE DE MANDERA
	CODE AGUA FRÍA
	CODE AGUA FRÍA
	CODE DOLPHIN AGUA CALIENTE
	DEBIDA DEBIDA FULVIA
	SAGADA AGUA DORADA
	ALNASTACON

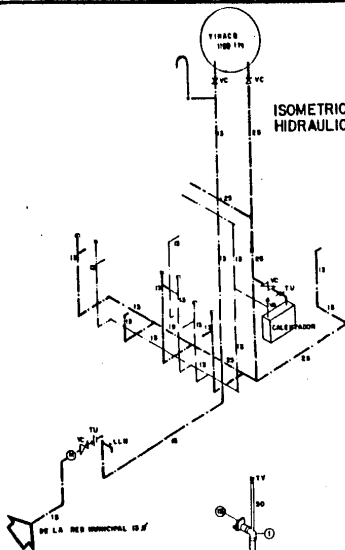
MATERIALES

- 1 CODO PVC DE 90° x 100mm 4/VERTICAL AGUA FRÍA DE 40mm
- 2 CODO PVC DE 45° x 90mm
- 3 CODO PVC DE 45° x 90mm
- 4 CODO PVC DE 90° x 100mm
- 5 CODO PVC DE 90° x 100mm
- 6 TUBO DE PVC DE 100 x 100mm
- 7 OMBLIGUA PVC CONCRETO
- 8 TUBO DE PVC DE 100 x 100mm
- 9 CODO PVC DE 90° x 100mm
- 10 TUBO DE PVC DE 100 x 100mm
- 11 TUBO DE PVC DE 100 x 100mm
- 12 REGULADOR DE PVC 100-90 mm
- 13 REGULADOR DE PVC 100-90 mm
- 14 REGULADOR DE PVC 100-90 mm

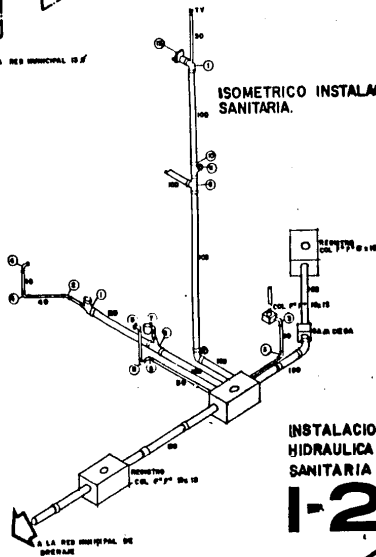
**CORTE SANITARIO**



**ISOMETRICO INSTALACION HIDRAULICA.**

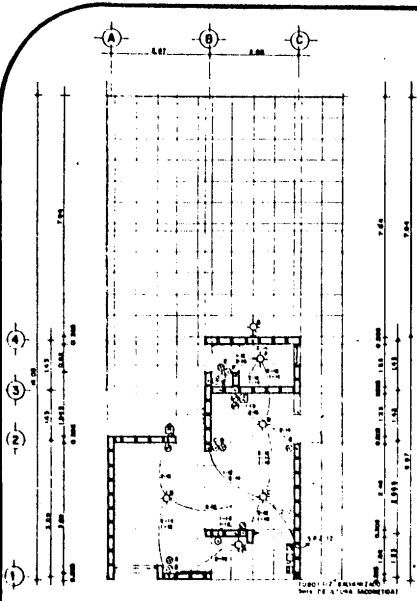


**ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA.**



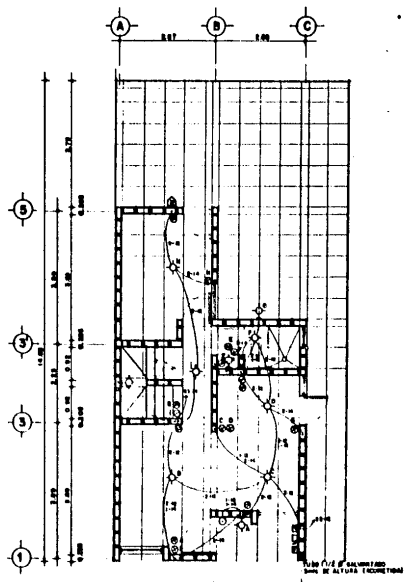
**INSTALACIONES  
HIDRAULICA Y  
SANITARIA  
1-2**





PIE DE CASA PB.

PROTECCION	LAMPARAS	CONTACTOS	TOTAL
30 AMP	7	3	1000 W



DESARROLLO FINAL PB.

PROTECCION	LAMPARAS	CONTACTOS	TOTAL
30 AMP	10	10	2000 W

**SIMBOLOGIA**

- ⬠ LAMPARA

⬠ INTERRUPTOR

⊙ INTERRUPTOR SIMPLE

⊙ INTERRUPTOR DE DUALIDAD

⊙ CONTACTO

⊙ INTERRUPTOR

⬠ TABLERO

⬠ TABLERO POR LUGAR

⬠ TABLERO POR LUGAR

⬠ BUSE - BARRA
- ⬠ CONTACTO

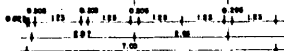
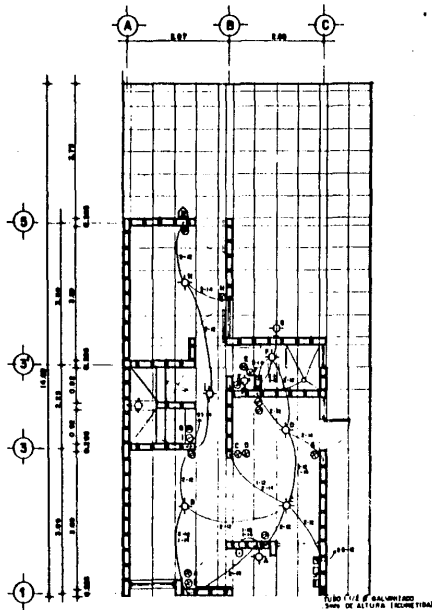
⬠ INTERRUPTOR DE ALTO PASADO - BARRA

⬠ CONTACTO EN SERIE EN ALTO PASADO

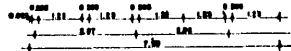
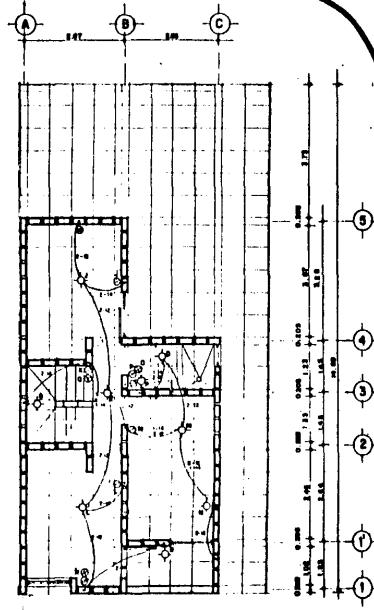
⬠ INTERRUPTOR

⊙ TUBERIA

⬠ BARRA BARRA



DESARROLLO FINAL PB.

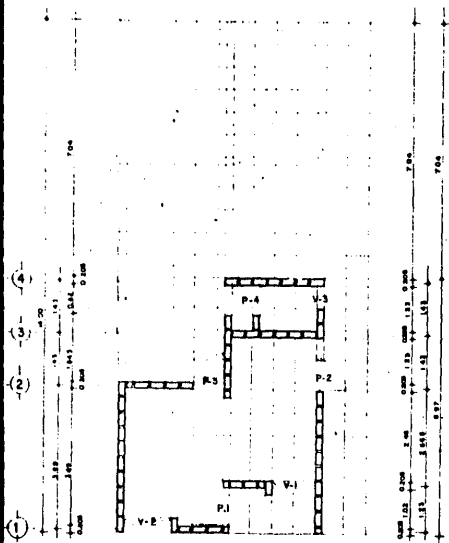


PA.

PROTECCION	LAMPARAS	CONTECTOS	TOTAL
10 AMP	10 W	10	3000 W

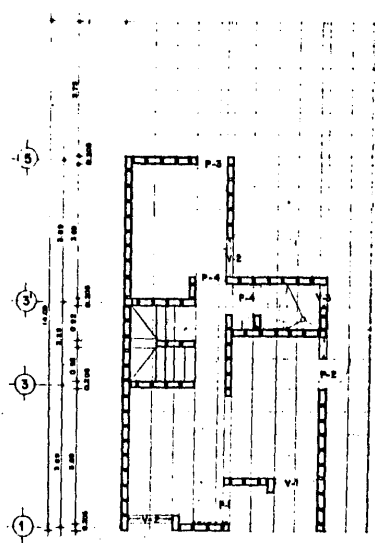
INSTALACION  
ELECTRICA  
**1-3**

(A) 1.07 (B) 2.04 (C)



PIE DE CASA PB.

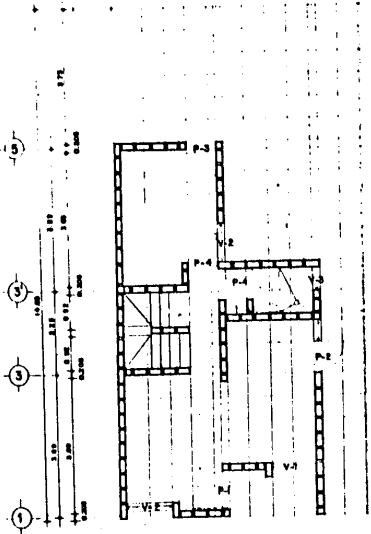
(A) 1.07 (B) 2.04 (C)



DESARROLLO FINAL PB.

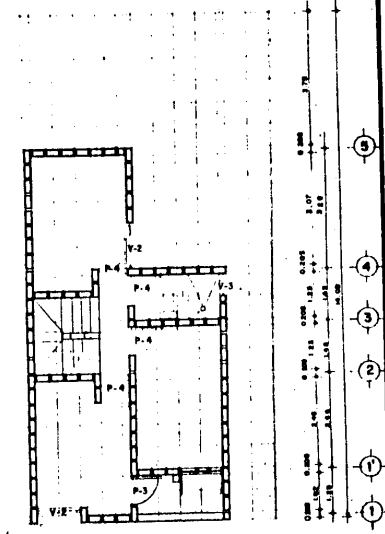
TIPOS DE PUERTAS Y VENTANAS

(A) 100 (B) 100 (C)



DESARROLLO FINAL PB.

(A) 100 (B) 100 (C)

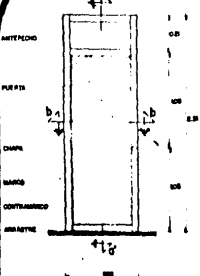


PA.

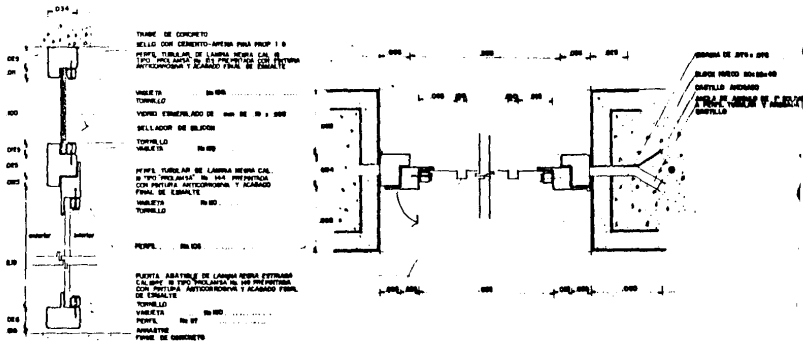
POSICION DE PUERTAS Y VENTANAS.

H-1

### PUERTA TIPO P-1



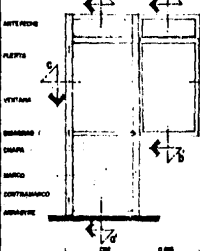
ALZADO



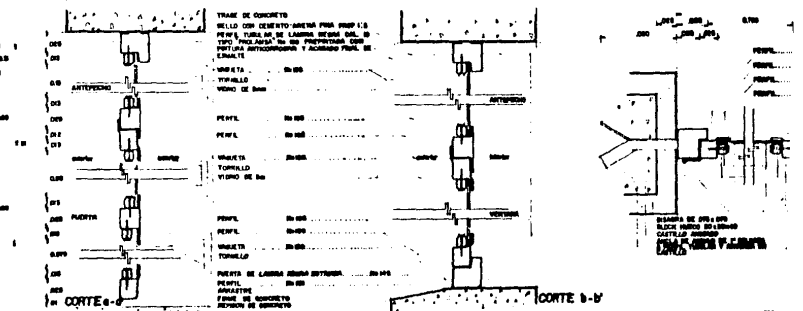
CORTE a-a'

CORTE b-b'

### PUERTA TIPO P-2



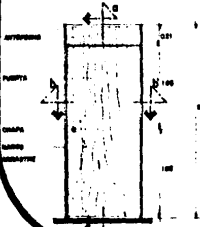
ALZADO



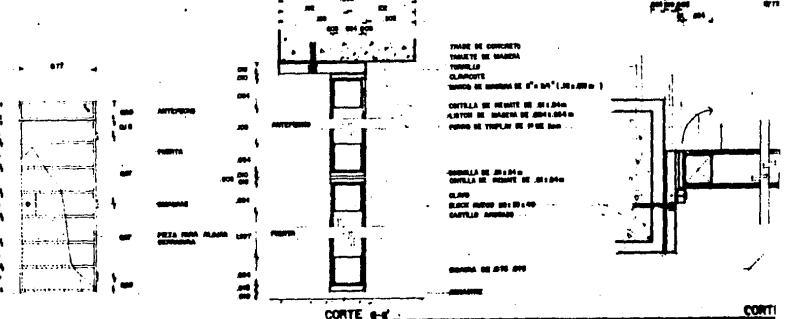
CORTE a-a'

CORTE b-b'

### PUERTA TIPO P-4



ALZADOS

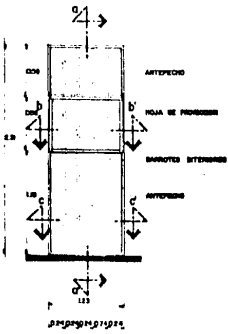


CORTE a-a'

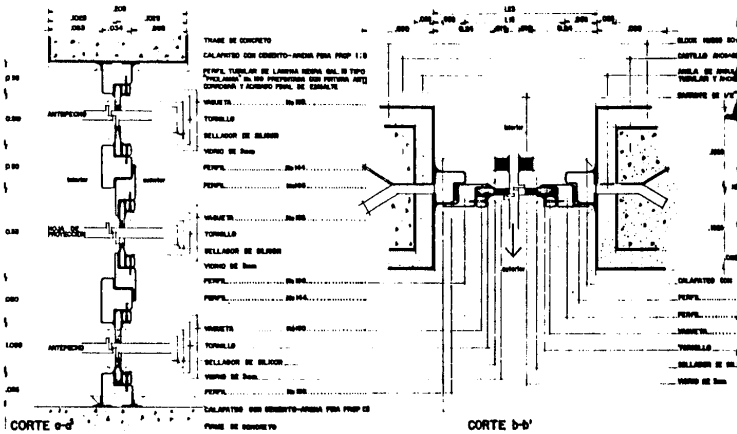
CORTE



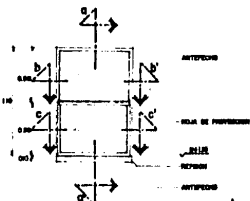
**VENTANA TIPO V-1**



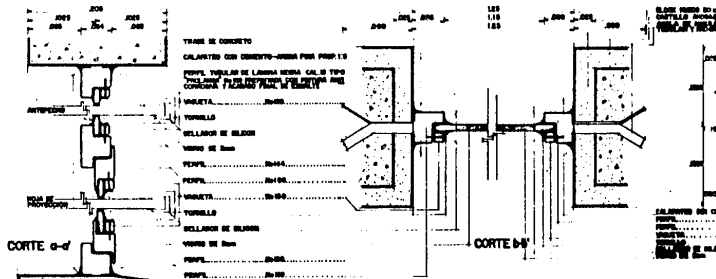
ALZADO



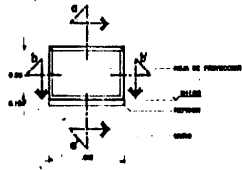
**VENTANA TIPO V-2**



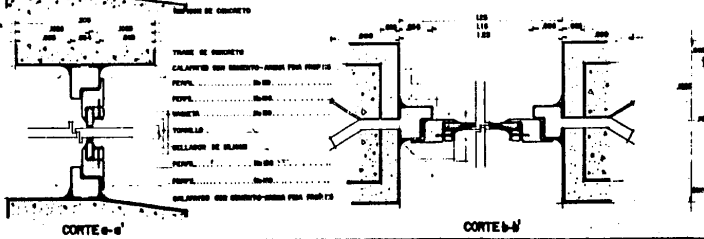
ALZADO

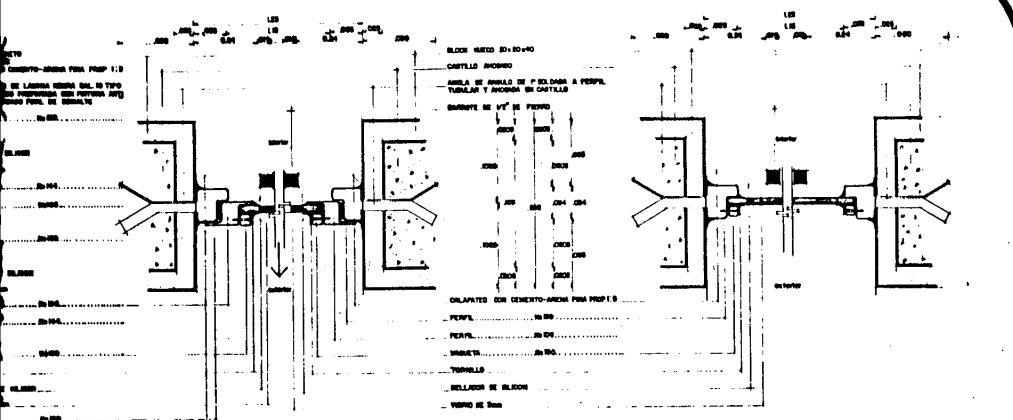


**VENTANA TIPO V-3**



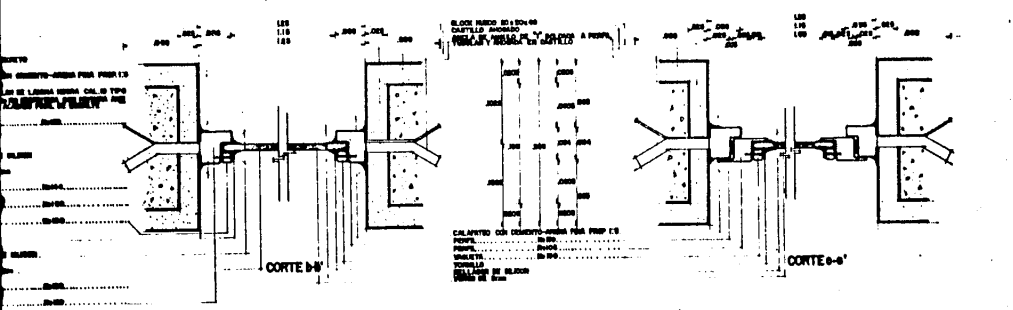
ALZADO





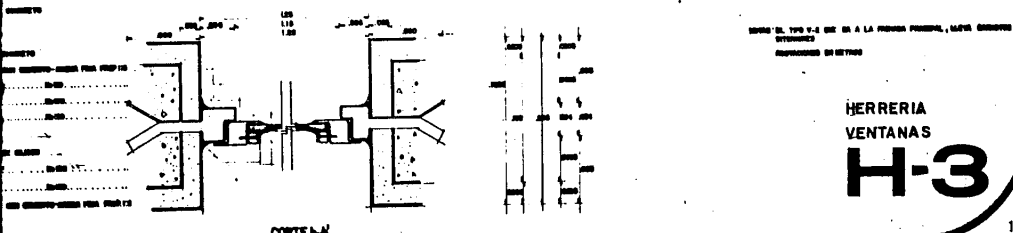
CORTE b-b'

CORTE c-c'



CORTE b-b'

CORTE c-c'



CORTE b-b'

MODO DE USO: SE DEBE DE A LA PRIMA PRIMA, LUEGO DEBERIA  
 ENTENDERSE EN METROS

**HERRERIA**  
**VENTANAS**  
**H-3**



## cuantificación y presupuesto de obra

La cuantificación y el presupuesto de obra realizado para el prototipo desarrollado ha sido dividido en cuatro partes que corresponden: Al pie de casa, 1er. crecimiento, 2o. crecimiento y 3er. crecimiento, así como el costo total de la obra a través de la suma de las etapas de crecimiento de la vivienda. Estos costos están en función de los precios existentes en agosto de 1984.

### Lista de costos de los materiales empleados

1. Block Cemento arena	millar	\$ 43.000.00
2. Cemento	tonelada	13.000.00
3. Arena	m <sup>3</sup>	7.000.00
4. Grava	m <sup>3</sup>	7.000.00
5. Armex 15x15 cm.	ml.	181.00
6. Acero de refuerzo 5/16"	tonelada	75.000.00
7. Acero alambroón 1/4"	tonelada	75.000.00
8. Malla E 8 22 (0.90 x22.omts.)	rollo	3.963.20
9. Tezontle	m <sup>3</sup>	5.000.00
10. Ladrillo 3.5x28x14 cms.	millar	4.500.00
11. Piedra braza 6m <sup>3</sup>	carro	9.000.00

### PRESUPUESTO PIE DE CASA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Cimentación				
1.1 Plantilla de concreto	Ml.	31.20	\$ 1.104.76	\$ 34.468.51
1.2 Cimiento de piedra	ml.	31.20	1.888.82	58.915.58
1.3 Cadena de desplante	ml.	31.20	616.10	19.222.32
1.4 Firme de concreto	m <sup>2</sup>	24.78	1.450.33	35.939.18
2. Estructura				
2.1 Muro de block hueco	m <sup>2</sup>	39.16	1.100.31	43.088.14
2.2 Losa entrepiso	ml.	41.38	1.272.16	52.641.98
2.3 Trabe de concreto	ml.	33.49	779.46	28.442.50

### 3. Instalaciones

3.1 Instalación eléctrica		13.519.40
	SUB TOTAL	\$ 286.237.00
	15% I.V.A.	42.935.00
	TOTAL	329.172.00

### PRESUPUESTO PRIMER CRECIMIENTO

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	IMPORTE	PRECIO UNITARIO
<b>1. Cimentación</b>				
1.1 Plantilla de concreto	ml.	19.26	\$ 21.277.78	\$ 1.104.76
1.2 Cimiento de piedra	ml.	19.26	36.369.04	1.888.82
1.3 Cadena de desplante	ml.	19.26	11.866.09	616.10
1.4 Firme de concreto	m <sup>2</sup>	15.58	22.596.92	1.450.38
<b>2. Estructura</b>				
2.1 Muro de Block hueco	m <sup>2</sup>	29.37	32.316.11	1.100.34
2.2 Losa de entrepiso	ml.	24.66	31.371.47	1.272.16
2.3 Trabes de concreto	ml.	15.15	11.808.32	779.46
	SUB TOTAL		\$ 167.606.23	
	15% I.V.A.		25.140.94	
	TOTAL		192.747.17	

### PRESUPUESTO SEGUNDO CRECIMIENTO

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>2. Estructura</b>				
2.1 Muro de block hueco	m <sup>2</sup>	59.50	\$ 1.100.31	\$ 65.468.45
2.2 Losa entrepiso (azotea)	ml.	40.65	1.426.92	24.942.72
2.5 Trabes de concreto	ml.	32.00	779.46	
	SUB TOTAL		\$ 148,415.47	
	15% I.V.A.		22,262.32	
	TOTAL		170,677.79	

**PRESUPUESTO TERCER CRECIMIENTO**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	Precio unitario	IMPORTE
2. Estructura				
2.1 Muro de block hueco	m <sup>2</sup>	27.37	\$ 1.100.31	\$ 30.115.49
2.3 Losa de entrepiso (azotea)	ml.	25.00	1.426.92	36.663.00
2.5 Trabe de concreto	ml.	19.24	779.46	14.996.82
3. Instalaciones				
3.1 Instalación Eléctrica.				14.595.00
			SUB TOTAL	\$ 96.380.00
			15% I.V.A	14.457.00
			TOTAL	110.837.00

**COSTO TOTAL DE LA OBRA**

PRESUPUESTO PIE DE CASA	\$ 329.172.50
PRESUPUESTO 1er. CRECIMIENTO	192.747.17
PRESUPUESTO 2o. CRECIMIENTO	170.677.79
PRESUPUESTO 3er. CRECIMIENTO	110.837.00
PRESUPUESTO TOTAL	803.433.00

# conclusiones

## □ conclusiones

Consideramos necesario a través de este capítulo incluir la posibilidad de ejercer un enfoque autocrítico, ya que pensamos que esta fórmula es de importancia significativa cuando se requiere evaluar cualquier tipo de trabajo que se pretenda a sí mismo como aproximadamente científico.

Para realizar esto tendríamos que partir de una obligada y trascendental pregunta que consiste en saber ¿hasta qué punto el proyecto elaborado ha tenido o tendrá la posibilidad de incorporarse a la realidad?

La respuesta triunfalista a esta pregunta estaría sustentada en la confianza que proporciona el suponer fundadamente que este trabajo puede llegar a tener un gran impulso por la vía de la cooptación y el paternalismo gubernamental. Sin embargo cabe decir que desde la perspectiva que nosotros lo concebimos, es decir, como un instrumento técnico en manos de una organización independiente de colonos que pudiese gestionarlo y realizarlo de manera autónoma, la posibilidad de realización es bastante escasa, al menos en lo que toca a la propuesta del Conjunto, quizás en lo referente a los prototipos de vivienda las expectativas sean más alentadoras.

Ahora bien, a partir de esto habría que formularse una segunda interrogante que tendría por objeto conocer el ¿por qué? de la impotencia para materializar los proyectos propuestos.

Pensamos que ello es fruto natural de nuestro primer y más grande error que consistió en haber seguido un proceso de vinculación inverso como resultado de la carencia de contactos con agrupaciones de colonos. Es decir, este equipo no fue llamado por una comunidad organizada que en un momento dado tuviera necesidades bien definidas y bien concretas para la resolución de las cuales era oportuna nuestra intervención.

Por el contrario, nosotros fuimos los que salimos a buscar esa comunidad de la que si bien nadie discute que tiene legítimas necesidades y derechos de vivienda, pero que sin embargo en el momento de nuestra participación tenían (y siguen teniendo) un apremio mayor que es la resolución del problema de la tenencia de la tierra, sin la cual es obvio que cualquier proyecto de vivienda y aún menos de conjunto, resultarían realizables.

Una secuela más de este procedimiento inverso estaría en el hecho de haber establecido contacto con una comunidad con un bajo grado de cohesión interna, lo cual obligadamente influye en la imposibilidad de establecer acuerdos entre los mismos colonos para concretar el proyecto, por ejemplo el que todos los habitantes llegaran a un arreglo para realizar una relotificación conforme a la nueva propuesta de Conjunto. O también el que se organicen para constituirse en una Asociación Civil que legalmente faculte para obtener créditos destinados a la construcción de vivienda (una vez solucionado el conflicto de la tierra).

Son estas condiciones las que básicamente han llegado a poner en entredicho la materialización del proyecto lo cual desde luego no deja de ser frustrante aunque no del todo inútil, ya que pensamos que de alguna manera el trabajo realizado puede aún cumplir uno de los objetivos primordiales para lo que fue concebido; fungir como apoyo técnico que

contribuya a dar solución al problema de la tierra, además de que su posible aplicación en la construcción (al menos de las viviendas) seguirá vigente en espera de la solución del tan citado conflicto.

Por otro lado el habernos involucrado con alguna colonia popular constituyó para nosotros una riquísima experiencia, que en mucho contribuyó a hacernos reflexionar acerca de la práctica arquitectónica y su función frente a una lacerante realidad social.

Fue esa misma experiencia la que nos permitió aprender que la realidad es demasiado compleja como para abordarla tan simplistamente si es que de alguna manera se pretende transformarla. Constatamos que para hacerlo se requiere actuar en conjunción con una serie de instancias y organizaciones que también pugnan por una sociedad mejor.

Comprobamos que no es posible actuar marginalmente que esto sólo conduce a resultados desgastantes, que es mejor sumarse a quienes ya hace tiempo han visualizado la dirección correcta y cotidianamente trabajan en pro de ese camino.

Aprendimos además que la tarea de vinculación no significa una aproximación romántica a la realidad, a través de la cual sea posible hacer y deshacer únicamente en función de la voluntad individual.

Comprobamos que dicha tarea requiere de cierta capacidad para entender que los asentamientos populares no constituyen un problema meramente técnico, sino que son un complejo fenómeno social ante el cual es necesario despojarse del criterio "estrictamente arquitectónico" con el que ilusoriamente se cree podrán solucionarse los conflictos.

Aprendimos que sin descuidar el dominio de la técnica es necesario profundizar en los contenidos sociales que precisa una actividad como la

arquitectura cuando de verdad pretende aportar soluciones a determinada problemática social.

Aprendimos que la arquitectura y los arquitectos, por sí solos no haremos la realidad más amable, que para lograr ésto se requiere del trabajo de muchas disciplinas que conjuntando esfuerzos en torno a un eje común llamado convicción política, hagan del compromiso, la lucha y la solidaridad un honesto ejercicio cotidiano. ■



## **bibliografía**

- Alvarado, Coria, Alonso. "Vivienda de emergencia Los Caracoles, Tlanepantla" Tesis profesional.
- Bazan Jan. "Autoconstrucción de Vivienda Popular". México, 1985.
- Bazan Jan. "Manual de criterios de diseño urbano". Editorial Trillas. México 1983.
- Blancas José Luis. "Planeación de Vivienda en las colonias Victoria I y II, Tesis Profesional, 1979.
- Conacyt. "Investigaciones en autoconstrucción", México, 1981.
- Erazo Enrique. "Sistemas de Cubiertas y Piso Para Autoconstrucción". Series del Instituto de Ingeniería. U.N.A.M. No 454.
- Estrella Fermín. "Arquitectura de Sistemas Al Servicio de las Necesidades Populares", México 1983
- Fonseca Xavier. La Vivienda. Diseño del Espacio". Editorial Concepto.
- Instituto de Geografía. "Simposio sobre Relaciones Campo Ciudad. México 1978
- Lomnitz Larissa, " Como Sobreviven los Marginados". Siglo XXI Editores.
- Montaño Jorge. "Los Pobres de la Ciudad en los Asentamientos Expontáneos". Siglo XXI Editores.
- SEDUE. "Encuentro para la Vivienda. Memorias". México 1984.
- S.A.H.O.P. " Autoconstrucción" México 1980.
- Pradilla-Cobos Emilio. Autoconstrucción, Explotación de la Fuerza de Trabajo y Políticas del Estado en América Latina". Mimeo.
- Segre Roberto. "América Latina en su Arquitectura" Siglo XXI Editores. México 1975
- Stabemhagen Rodolfo, Paz Sánchez, Cárdenas Cuauhtémoc. "Neolatifundismo y explotación", Editorial Nuestro Tiempo. México 1975.