

MEMORIA DEL 20

*en Monterrey
N.L. México,
Octubre 4 - 5 y 6
de 1982*



SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS ECONOMICAS

Vivienda

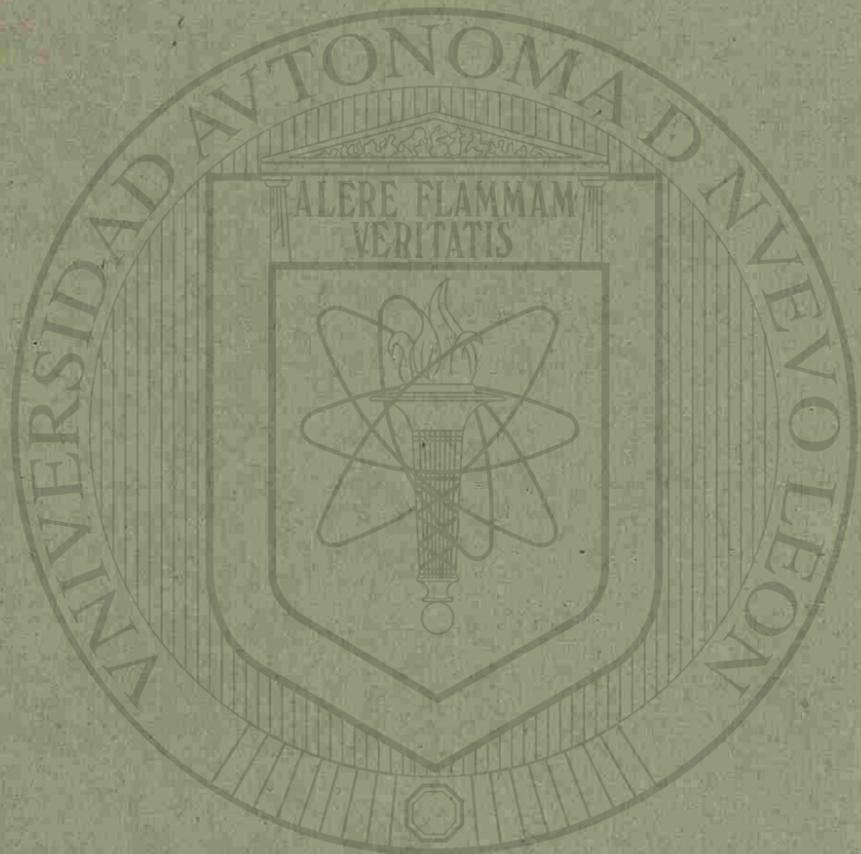




D72
4
.4



1020081204



JUANIL

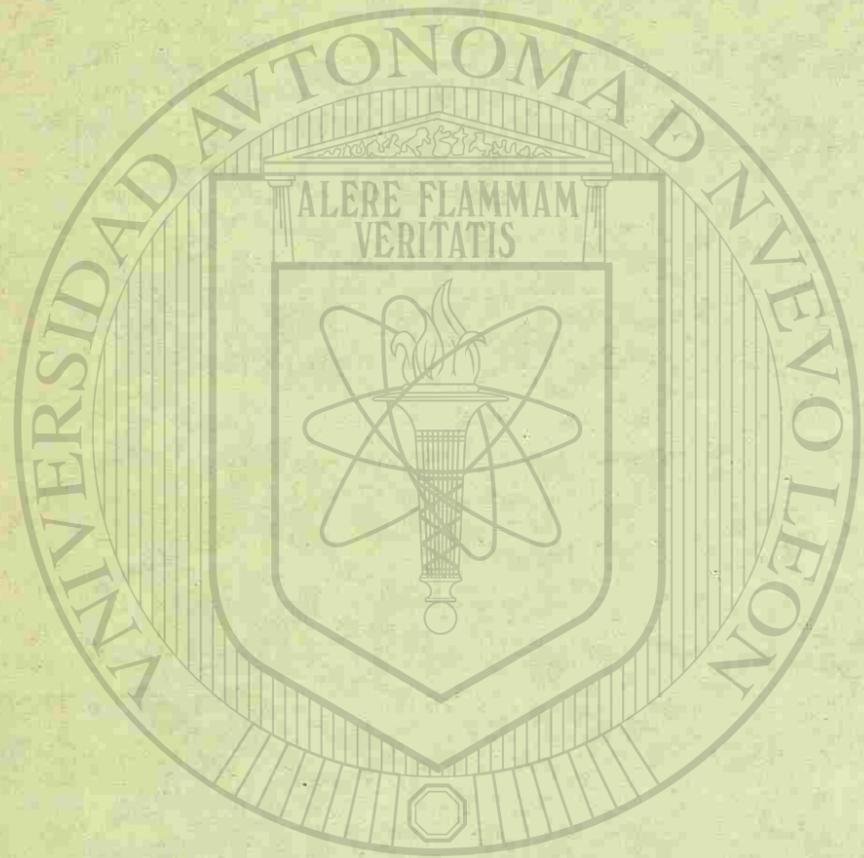
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO UNIVERSITARIO

81751



81521

MEMORIA

DEL

20

*en Monterrey
N.L. México,
Octubre 4-5 y 6
de 1982*

SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS ECONOMICAS



Vivienda



HD 7286

\$4

v.4



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



VIVIENDO

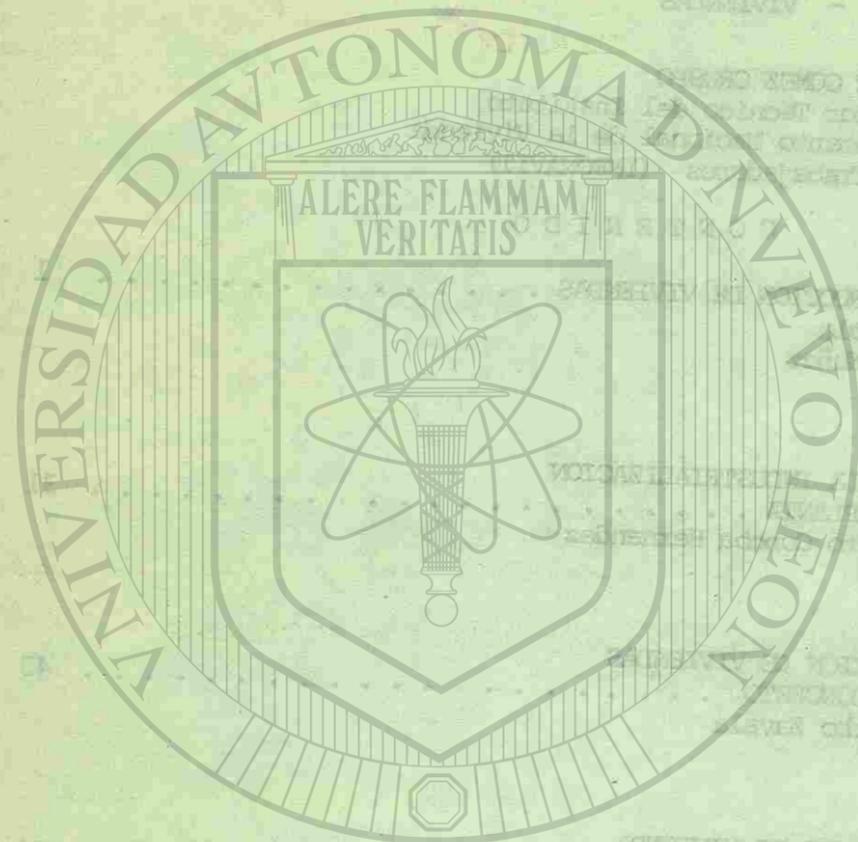
4a. SESION DE TRABAJO - VIVIENDAS

PRESIDENTE: ING. JAIME GOMEZ CRESPO
 Sub-Director Técnico del Instituto
 para el Fomento Nacional de la Vivienda
 para los Trabajadores (INFONAVIT)

CONTENIDO

1. DISEÑO Y AUTOCONSTRUCCION DE VIVIENDAS	1
Arq. Humberto Arreola Arq. Ramon Sotres Nuñez	
2. COMENTARIOS SOBRE LA INDUSTRIALIZACION DE LA VIVIENDA EN PLANTA	31
Ing. Felipe Humberto Concha Hernandez	
3. DISEÑO Y CONSTRUCCION DE VIVIENDAS PREFABRICADAS DE CONCRETO	43
Arq. Ernesto Viterbo Zavala	
4. SIPROVI: UN PROYECTO DE VIVIENDA PROGRESIVA INDUSTRIALIZADA	53
Arq. Hector Ceballos Lascuarain	
5. ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS PARA LA CONSTRUCCION	75
Arq. Abel Ibañez Zaldivar	





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ARQ. HUMBERTO ARREOLA
ARQ. RAMON SOTRES NUÑEZ

II SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE CONSTRUCCION
DE VIVIENDAS ECONOMICAS

GLARILEM

El 23 de Agosto de 1980, en el Callejón de los Hornos de la zona de Glarilem, Nuevo León, se realizó el II Seminario Latinoamericano sobre Construcción de Viviendas Económicas. Este evento fue organizado por el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en colaboración con el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad de Chile y el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad de los Andes.

Desde esa fecha han transcurrido 2 años. En este corto lapso de tiempo han sucedido muchos acontecimientos. Entre otros, un grupo de investigadores que tuvo las voluntades de miles de miles de colonos, trabajadores y técnicos que entre todos han hecho posible construir Ciudad Benavente.

El proceso se inició a partir de una Sociedad Profesional y se dio paso a materializar con la participación de la zona territorial Glarilem, con el apoyo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, se realizaron estudios de factibilidad y se inició el proceso de construcción.

Indicamos que el propósito y finalidad de este Seminario, fue el de proporcionar a los habitantes de las zonas rurales del Estado de Nuevo León, los conocimientos necesarios para que ellos mismos puedan construir sus viviendas.

DISEÑO Y AUTOCONSTRUCCION DE VIVIENDAS

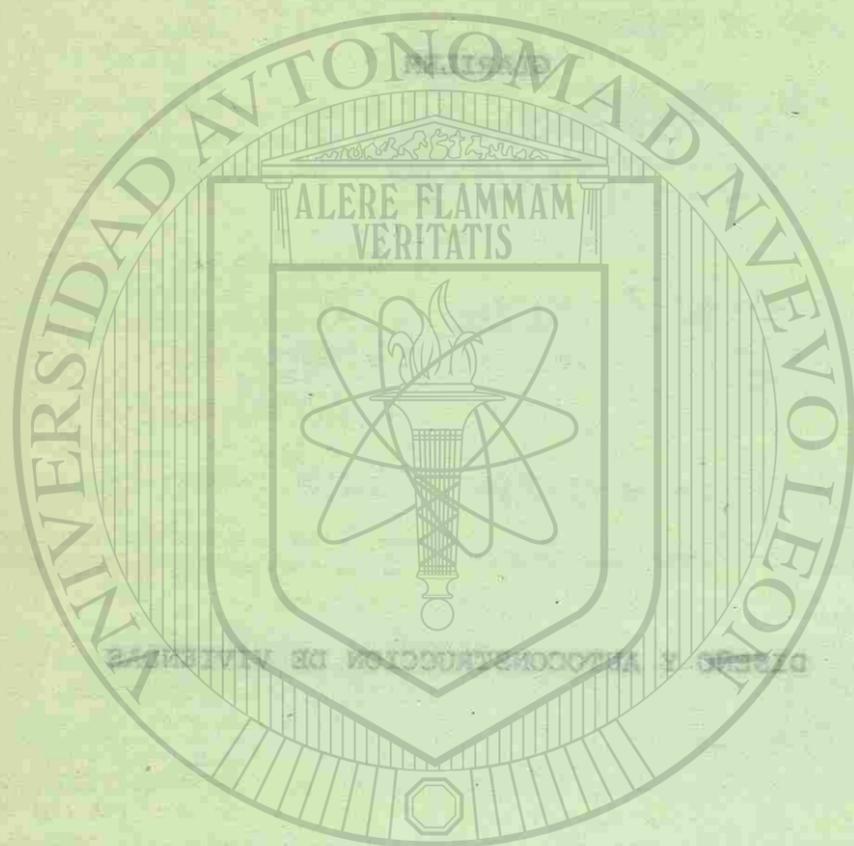
El objetivo principal de este Seminario, fue el de proporcionar a los habitantes de las zonas rurales del Estado de Nuevo León, los conocimientos necesarios para que ellos mismos puedan construir sus viviendas.

El Seminario se realizó en el mes de Agosto de 1980, en el Callejón de los Hornos de la zona de Glarilem, Nuevo León. Este evento fue organizado por el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en colaboración con el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad de Chile y el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad de los Andes.

El Seminario se realizó en el mes de Agosto de 1980, en el Callejón de los Hornos de la zona de Glarilem, Nuevo León. Este evento fue organizado por el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en colaboración con el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad de Chile y el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad de los Andes.

El Seminario se realizó en el mes de Agosto de 1980, en el Callejón de los Hornos de la zona de Glarilem, Nuevo León. Este evento fue organizado por el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en colaboración con el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad de Chile y el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad de los Andes.

El Seminario se realizó en el mes de Agosto de 1980, en el Callejón de los Hornos de la zona de Glarilem, Nuevo León. Este evento fue organizado por el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en colaboración con el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad de Chile y el Centro de Estudios de Vivienda Económica de la Universidad de los Andes.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE VIVIENDAS ECONÓMICAS

Arq. Humberto Arraola
Arq. Ramón Sotres Nuñez

EL NUEVO CENTRO DE POBLACION CIUDAD RENACIMIENTO

El 23 de Agosto de 1980, Ezequiel Calleja Petatán vecino de la Colonia Alta Icacos y su familia, fueron los primeros en abordar los vehículos porque junto con otras 17 familias, aceptaron ser trasladados del Anfiteatro Acapulco, al Nuevo Centro de Población Ciudad Renacimiento.

Desde esa fecha han transcurrido 2 años. En este corto lapso de tiempo han sucedido muchos acontecimientos. Entre otros, un enorme esfuerzo que suma las voluntades de miles de miles de colonos, trabajadores y técnicos que entre todos han hecho posible construir Ciudad Renacimiento.

El proceso se inició a partir de una decisión presidencial y se empezó a materializar con la expropiación de la zona territorial conocida como la Sabana; a partir de ella, se desprendieron múltiples acciones.

Indemnizar a los propietarios y posesionarios afectados, levantar el censo de población de los habitantes de las partes altas del Anfiteatro, convencer a las familias de que aceptaran ser reubicadas.

Construir la infraestructura urbana en los terrenos expropiados, - agua potable, drenaje, alcantarillado, electrificación y pavimentación, a la fecha, alcanzan un avance del 80%.

Asignar lotes y entregar a cada jefe de familia su título de propiedad, autoconstruir las casetas provisionales de ocupación y trasladar a más de 12,000 familias. Construir clínicas, hospitales, escuelas, mercados, parques deportivos y zonas de recreación. Introducir un sistema de transporte público.

Estos aspectos relativos al saneamiento de Acapulco, ligados a las acciones de ordenamiento urbano que van desde convertir en el Parque Nacional El Veladero, la zona objeto de invasión de los asentamientos irregulares, -- hasta elaborar nuevos planes de expansión turística en zonas aprobadas por el Plan de Desarrollo Urbano de Acapulco, pronto darán sus frutos modificando seguramente los índices de morb-mortalidad registrados anteriormente, elevando el nivel de escolaridad y encausando la conducta social hacia mejores actitudes, desarrollando ambientes comunitarios más sanos en los que las nuevas generaciones, habrán de jugar un papel muy importante para perfilar un horizonte más amplio y más justo, que aquel que les tocó vivir hasta hace -- muy poco tiempo.

CONTENIDO

CIUDAD RENACIMIENTO

- El Programa General de Reubicación	5
- La Línea Límite de Crecimiento Urbano	6
- El Censo un Reflejo de las Condiciones de Vida en el Anfiteatro	6
- El Proceso de Traslado	
Asignación y Entrega de Lotes	8
El Traslado	10
- El Parque Nacional del Veladero	11
- Expropiación de los Terrenos de la Sabana	12
- Significación del Proyecto de Ciudad Renacimiento	13
La Colonia Emiliano Zapata un Antecedente Inmediato del Nuevo Centro de Población	14
- Características Técnicas del Proyecto Ciudad Renacimiento	15
Marco Conceptual	15
Diseño Urbano	16
El Proyecto	18
Infraestructura y Equipamiento	19
- El Programa de Vivienda	21
La Caseta de Ocupación	21
La Fábrica de Letrinas, una Experiencia en los Programas de Autoconstrucción	22
Los Valores Culturales y su Importancia en el Diseño de la Vivienda	23
Prototipos de Vivienda	23
Los Programas de Vivienda	25
- El Futuro de Ciudad Renacimiento	26
Ciudad Renacimiento Hoy	26
El Apoyo del Estado en la Reordenación de la Vida Social y Familiar	27
Ocupación y Capacitación	28
Salud	28
Organización de la Comunidad	29

EL PROGRAMA GENERAL DE REUBICACION

Reubicar un grupo humano de más de 100,000 personas no fué tarea - fácil, ni debía ser tomado a la ligera. Por el contrario, demandaba una cuidadosa planeación ya que un proyecto de tal envergadura con implicaciones sociales, políticas y económicas, significa ante todo un reto y una enorme responsabilidad no sólo por la inversión que representa y por ser la primera experiencia de reubicación masiva dirigida a corto plazo, sino porque forma parte de un plan integral de desarrollo que afecta al centro turístico más importante del País.

Un factor decisivo para realizarlo, era contar con la aprobación unánime de los colonos. La labor era incierta. El sólo anuncio por parte del Gobierno desató las más encendidas polémicas, y los detractores iniciaron una ofensiva propagandística en contra de lo que ellos llamaban el "desalojo". Por tal motivo, durante los meses de Mayo y Junio, la reubicación de los colonos del Anfiteatro fué el centro de atención de los periódicos locales y nacionales.

Responder a este reto y responder bien, fué una responsabilidad -- Federal y Estatal que debió encauzar toda su energía y capacidad para convencer a los colonos, vencer la oposición y hacer surgir un nuevo centro de población que brindará la posibilidad de una "vida mejor para todos", lema de Ciudad Renacimiento.

La tarea estaba al frente y había que abordarla resueltamente, por lo que el Fideicomiso Acapulco preparó el "Programa General de Reubicación", que básicamente comprendió los siguientes aspectos:

- Preparación y diseño del estudio socio-económico de la población.
- Reclutamiento, selección y capacitación del personal.
- Preparación del apoyo logístico.
- Campaña de sensibilización y comunicación social.
- Ejecución del Programa.

El Programa comprendió una serie de aspectos jurídicos, sociales, políticos financieros y técnicos, que fueron atendidos por personal especializado en cada una de las áreas del FIDACA.

El apoyo brindado por los Gobiernos Federal y Estatal significó un poderoso estímulo para su realización. Tanto las declaraciones vertidas por el Jefe de la Nación durante la Convivencia Anual de la Asociación de Banqueros en apoyo al Programa, como las frecuentes declaraciones del titular del Gobierno del Estado de Guerrero ante los medios de comunicación, confirmaron que el Programa General de Reubicación era una acción decisiva y fundamental

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

para ofrecer a la población una mejor opción de vida, así como evitar el paulatino y cada vez mayor deterioro de Acapulco.

LA LINEA LIMITE DE CRECIMIENTO URBANO

La primera tarea para dar cumplimiento al programa de reubicación, fue trazar la línea límite de crecimiento urbano, misma que se determinó en relación directa a la posibilidad de dotar la infraestructura agua potable, alcantarillado y pavimentación, así como la adecuación del equipamiento urbano desde el punto de vista topográfico. De esta manera, la línea se determinó en base a la factibilidad técnica y económica de construcción de servicios urbanos en las áreas ocupadas por asentamientos carentes de ellos. En síntesis, la línea límite de crecimiento urbano quedó definida por la limitación del Estado para dentro de lo posible y lo costeable, dar servicios urbanos a la población en un esquema de bienestar.

En el trazo de la línea límite de crecimiento urbano se consideró la topografía, los cauces pluviales, el hacinamiento de las viviendas y el tipo de construcción realizada por los pobladores.

De esta manera, la línea límite de crecimiento urbano está formada por una poliglobal abierta con 560 vértices que sirvieron de base para establecer el decreto expropiatorio que crea el Parque Nacional "El Veladero" el cual está delimitado en su parte sur por la línea descrita y por el norte, oriente y poniente, por los parteaguas de las serranías que conforman el Anfiteatro de Acapulco.

EL CENSO UN REFLEJO DE LAS CONDICIONES DE VIDA EN EL ANFITEATRO

Como actividad preparatoria para la ejecución del Programa, se diseñó la cédula de investigación socio-económica que debía aplicarse a cada una de las familias asentadas en el anfiteatro y tenía como objeto identificar a cada una de ellas y la casa en que habitaban; asimismo recopilar información acerca de sus condiciones económico-sociales, como son: lugar de origen, tiempo de residir en el Anfiteatro, condiciones y características de su vivienda, tipo de ocupación, ingresos, régimen de seguridad social, escolaridad, número de familias bajo un mismo techo, formas de cooperación en la vida social y comunal y animales domésticos que poseían entre otros.

El levantamiento del estudio socio-económico practicado en las colonias asentadas irregularmente, arrojó una serie de datos que permitieron conocer y caracterizar los diferentes aspectos de la población susceptible a reubicar. Las colonias en que se levantó el estudio fueron las siguientes: —

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

Alta Icacos, Balcones de Costa Azul, Hermenegildo Galeana, Praderas de Costa Azul, Loma Bonita, Alta Providencia, Nueva Providencia, Lázaro Cárdenas, Alta Laja, 20 de Noviembre, Cumbres de Figueroa, Palma Sola, Independencia, María de la O, Alta Santa Cruz, Mirador, Constituyentes, Guadalupe Victoria, Silvestre Castro, Olímpica y Fuerte de San Diego.

Las cédulas levantadas fueron un total de 12,528, correspondiendo a un número igual de familias a reubicar.

Resultaron 11,875 propietarios de su lote, 285 cuidadores y 368 arrendadores.

Con régimen de Seguridad Social, se encontró que había 3,827 afiliados al IMSS y 432 al ISSSTE y 8,269 carecen de estos, toda vez que son trabajadores no asalariados.

Respecto a su lugar de origen, 10,208 lo fueron del propio estado de Guerrero, siguiendo en número los provenientes de estados de Oaxaca, Morelos y Michoacán, que sumaron en conjunto 1,546. El resto se repartió entre casi todos los estados de la república.

En cuanto a la edad, ésta se distribuye en porcentajes reguladores y sólo el grupo de edad de 21 años a 30 años alcanzó solo el 0.45%.

En cuanto al estado civil de los jefes de familia, se encontró que 9,878, o sea, el 78%, estaban casados y el resto viven en unión libre; sólo se registró un 7% de solteros.

Por lo que se refiere al tipo de ocupación, se reconocieron más de 100 diversos tipos de trabajo de carácter profesional, técnico, artesanal y de servicios. El mayor número, el 56%, correspondió a trabajadores no calificados como peones, albañiles y campesinos; un 20% dedicados a los servicios, principalmente a los de la industria turística, así como a los transportes y al comercio; el 16% a actividades técnicas o subprofesionales y un 8% como profesionales o trabajadores al servicio del Estado.

De este total de trabajadores, 6,580, algo más del 50% son eventuales, 4,204 o sea el 36%, son trabajadores de planta y 1,744 el 14%, trabajan en forma independiente.

En relación con el nivel de ingresos, el 52% obtienen entre 2,500 y 5,000 pesos; el 19% entre 5,001 y 7,500; el 15% entre 7,501 y 10,000, y tan sólo el 2% manifestó ingresos superiores a los 10,000 pesos al mes.

Dentro de este orden de cosas, la ausencia de vida comunal ha sido una de las cuestiones que han generado más preocupación a las autoridades gubernamentales. La experiencia sociológica demuestra que la ausencia de lazos comunitarios provoca la falta de comunicación entre los individuos, derivando

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

en una amplia gama de conflictos y desviaciones. Una comunidad toma forma y carácter si la gente adquiere armonía y solidaridad, y se consolida, si los individuos y los grupos se identifican con el proceso de la vida comunitaria.

Junto a estas contradicciones sociales, la situación de su problemática concreta nos muestra que las condiciones de la vivienda eran extremadamente deplorables, ya que en espacios muy reducidos de veinte a treinta metros, se generaba una vida promiscua en la que una misma habitación servía - lo mismo de dormitorio, cocina, baño o área de estar, lo cual conduce a la ausencia de vida individual y a la aparición de aspectos perturbadores de la vida familiar.

La familia como unidad social básica, se rompe paulatinamente trayendo en consecuencia el deterioro de los vínculos morales, sociales y culturales, provocando una fuerte disgregación en su estructura. Por otra parte, las condiciones topográficas de las partes altas del Anfiteatro, impedían la aplicación de un programa de saneamiento y de mejoramiento ambiental, por lo que las contradicciones se agudizaban al paso del tiempo.

Es importante resaltar que el levantamiento del censo no sólo sirvió para identificar a cada una de las familias a reubicar, sino también para hacer entrega a éstas, una vez censadas, del certificado con que el Gobierno del Estado y el FIDACA garantizaba su derecho a recibir un lote en Ciudad Renacimiento.

Este documento fué la base para la realización de los procedimientos que del censo se derivaron: adjudicación de lote, entrega del paquete de materiales para construir la caseta de ocupación, ser trasladado y recibir el título de propiedad correspondiente.

ASIGNACION Y ENTREGA DE LOTES

Una vez realizado el censo y desarrollado la infraestructura básica para recibir a sus nuevos pobladores en los terrenos de la Sabana, se dió paso a la siguiente etapa del Programa consistente en la asignación y entrega de lotes bajo la siguiente secuencia:

Para notificar, procesar y conducir ordenadamente a los colonos, se estableció una oficina de campo en la Bahía, integrada por los departamentos de: Procesamiento de Censados, Atención de Casos Irregulares, Oficina de Información y Centro de Verificación y Control. Se asignó un equipo de notificadores para cada una de las zonas en que quedó dividido el Anfiteatro; su misión consistía en notificar personalmente a cada jefe de familia previamente censado, el día y la hora en que debía acudir a la oficina para posterior-

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

mente ser trasladado a Ciudad Renacimiento, donde se le asignaría su lote.

Como se tenía previsto procesar alrededor de 500 colonos diariamente, se contrató una flotilla de camiones urbanos que se encargaría de conducirlos al Nuevo Centro de Población.

Ante la necesidad de ampliar la información acerca del procedimiento que debían seguir los colonos para su reubicación, se imprimieron instructivos que de manera sencilla, detallaban los pasos de todo el proceso.

El empleo del Certificado del Censo, significó un acierto, pues -- permitió procesar y entregar lotes sólo a quienes les asistía ese derecho; -- además, en caso de duda o confusión, se podía cotejar el certificado con la cédula de investigación ya que a ambos correspondía el mismo número de control.

La tarea de asignar y delimitar físicamente los lotes se vió enriquecida por el grupo de cuarenta pasantes de Arquitectura de la Universidad de Guadalajara, que posteriormente mediante el convenio suscrito de Prestación de Servicio Social y Prácticas Profesionales, se integraría plenamente a los Programas Establecidos del Fideicomiso, habiéndose capacitado a la -- fecha 200 alumnos. Se instalaron en Ciudad Renacimiento cuatro casetas prefabricadas que fungieron como oficinas y, a cada una de ellas, correspondió atender a varias de las colonias a reubicar de acuerdo a su localización en el Anfiteatro.

A cada caseta de atención fueron llegando grupos de colonos con su documentación procesada y se les asignó un lote de acuerdo con el tipo de crédito a que tuvieron derecho: INFONAVIT, FOVISTE o no asalariado. Esta clasificación obedecía a que se habían destinado manzanas exclusivas para la edificación de viviendas financiadas por los organismos señalados.

Los primeros en recibir sus lotes fueron los colonos de Alta Laja y Alta Icacos, quienes así lo solicitaron personalmente al Gobernador del -- Estado el día de su visita a Ciudad Renacimiento, mismo en que se inició la asignación y entrega de lotes el 17 de Julio de 1980. Esta fecha señalará -- el inicio de un gran esfuerzo colectivo de autogestión dirigida, que muy -- pronto (en términos históricos) adquirirá una configuración física definitiva, al aplicarse los créditos financieros a baja tasa de interés que actualmente gestiona el Fidaca ante diferentes organismos del Estado para la construcción de su vivienda.

Como paso previo a la construcción de su vivienda definitiva, los nuevos colonos de Ciudad Renacimiento recibieron la asignación de un lote y el respectivo título de propiedad, así como un paquete de materiales para autocostruir su vivienda provisional, auxiliados técnicamente por el personal de FIDACA.

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

EL TRASLADO

Efectuar el traslado significaba probar que todas las etapas anteriores se habían realizado correctamente.

La responsabilidad de transportar a las familias del Anfiteatro a Ciudad Renacimiento, implicó vencer dos obstáculos: informar y preparar a los colonos y trasladarlos a su lote asignado. Para lograrlo, se preparó un método de trabajo riguroso y preciso.

Inicialmente se debían captar a los colonos que voluntariamente estuviesen dispuestos a trasladarse y que previamente hubieran construido sus casetas de ocupación. La labor de captación y verificación sería ejecutada por un grupo trabajo que extremó sus cuidados para impedir el acceso a personas sin derecho a poseer un lote.

El paso siguiente consistió en constatar que su documentación que incluía: el estudio socio-económico, cédula asignación de lote, ubicación (sector-manzana-lote) y el convenio de reubicación estuvieron en regla. Estos datos fueron verificados tanto con los propios documentos y archivo del programa, como con la relación arrojada por la computadora.

Finalmente, se corroboraría la existencia de la casa-habitación en las partes altas del Anfiteatro de colonias a reubicar. A partir de estos datos, se configuraron las listas de personas que fueron trasladadas diariamente por medio de camiones de carga y cuadrillas de peones contratados para efectuar el cambio.

En Ciudad Renacimiento se estableció un puesto de control para registrar la llegada de los camiones y comprobar si el traslado había sido efectuado sin ninguna reclamación por parte de los colonos.

Para realizar la entrega del solar que ocupó la casa-habitación del colono en el Anfiteatro, se tomó una fotografía de la misma antes de su desmantelamiento y se expidió una Acta Jurídica de Entrega firmada por el titular, con la que el terreno quedaba incorporado al Patrimonio Nacional para formar parte de lo que será el Parque Nacional "El Veladero".

El traslado se inició el 23 de Agosto con una lista de 25 personas. A partir de esa fecha, durante cinco días a la semana, se movilizó un promedio de treinta familias diarias hasta alcanzar un número de ciento cincuenta traslados diarios. Las primeras familias que se mudaron a Ciudad Renacimiento pertenecían a las colonias Alta Icacos, Hermenegildo Galeana, Costa Azul y Praderas de Costa Azul.

Es importante destacar que la corriente de voluntarios fué en aumento hasta convertirse en un verdadero torrente de colonos, principalmente

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

mujeres, que exigían ser trasladados lo más pronto posible.

Con objeto de acelerar el proceso de traslado, se estableció un nuevo procedimiento que consistió en el Programa de Autotranslado, en el que cada familia se hacía cargo del cambio de sus pertenencias cubriendo el FIDACA el costo de la transportación. Con ello se pudo acortar el tiempo destinado a esta acción.

Este mecanismo obedeció a la creciente voluntad de los colonos de vivir en lo que día a día comprobaban que se convertía en una realidad urbana: "Ciudad Renacimiento".

Así pudo llevarse a cabo el traslado simultáneo de familias de diferentes colonias del Anfiteatro. Durante los meses de Noviembre y Diciembre, el número de reubicaciones diarias alcanzó la cifra de 301 cambios diarios, cantidad nunca esperada al inicio del Programa y que representa al autoconvenimiento de los habitantes del Anfiteatro, ante el esfuerzo realizado por los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal.

EL PARQUE NACIONAL DEL VELADERO

Para poner fin a las especulaciones que se habían suscitado en torno al destino de las partes altas del Anfiteatro ubicadas fuera de la Línea Límite de Crecimiento Urbano, el Presidente de la República expidió el 17 de Julio de 1980, el decreto que crea el Parque Nacional del Veladero; de esta forma se incorpora al patrimonio de la Nación, la superficie comprendida en la poligonal que forma la mencionada Línea Límite de Crecimiento Urbano y el Parte Aguas de las montañas que rodean la Bahía de Santa Lucía; la superficie total del Parque será de 2914 Has. de las cuales 397 corresponden a las áreas con asentamientos humanos reubicados.

El Parque El Veladero pretende conservación ecológica de tan importante zona turística evitando la erosión y el arrastre de material sedimentario y de desechos que periódicamente en los ciclos de lluvia son arrastrados a las partes bajas de la Bahía.

La zona será reforestada totalmente en las áreas que ocupaban los asentamientos humanos y el resto, en la medida que sea requerida.

La zona a reforestar comprende dos secciones:

El área "A" de Alta Laja a la Colonia Jardín con una superficie de 1950 Has.; y el área "B" de la Colonia 20 de Noviembre, a Cumbres de Llano Largo con 964 Has. de superficie.

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

Es Pertinente aclarar que aún subsisten dentro de la superficie de lo que pronto sera Parque Nacional, cerca de 1000 familias que a la fecha se niegan a ser reubicadas; siendo la política del FIDACA el convencimiento y la persuasión y de ninguna manera el uso de la violencia, se continuará utilizando el diálogo hasta lograr su consentimiento. Por otra parte, corresponderá a la Secretaría de Obras Públicas y Asentamientos Humanos la formación y preservación de tan importante reserva ecológica y a la Secretaría de Defensa Nacional, su custodia.

Actualmente se trabaja en el retiro de los restos de materiales de construcción abandonados por los colonos reubicados, y simultáneamente, en la realización del proyecto ecológico que habrá de aplicar medidas de regulación y control que detengan la degradación del ecosistema, a partir de restituir la capa vegetal necesaria y de llevar a cabo un plan integral de reforestación.

Una vez logrado lo anterior, se pondrá al servicio del público a través de programas educativos, culturales y de recreación por parte de la SAHOP.

EXPROPIACION DE LOS TERRENOS DE LA SABANA

Una vez que se determinó que sería en terrenos de la Sabana donde se levantaría Ciudad Renacimiento y se alojarían también la central de Abastos, la Central Camionera y la Zona de Diversiones para adultos, el Gobierno del Estado de Guerrero procedió a efectuar la expropiación de dichos terrenos, misma que se materializó el 22 de Abril de 1980, cuando el Congreso Local expidió el Decreto de Expropiación el cual fue publicado en el Diario Oficial del Estado los días 23 y 30 de Abril del mismo año.

De esta manera, 173 Has. pasaron a formar parte del patrimonio territorial del FIDACA, el cual se le da encomienda de cumplir la consecución de la causa de utilidad pública motivadora del Decreto, así como el pago de las indemnizaciones correspondientes.

El Fideicomiso Acapulco para agilizar y estudiar en detalle todo lo relacionado con el pago de las indemnizaciones, realizó una minuciosa investigación a fin de precisar los verdaderos propietarios y poseedores, ya que algunos casos, varias personas reclamaban la titularidad de un mismo terreno.

Resulta importante aclarar que tanto las negociaciones como la ejecución del Decreto, se ha venido realizando en un clima de entendimiento y buena voluntad entre el Fideicomiso Acapulco y los propietarios y poseedores.

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

De esta manera se pudo disponer del espacio territorial donde actualmente se levanta Ciudad Renacimiento.

SIGNIFICACION DEL PROYECTO DE CIUDAD RENACIMIENTO

Definidas, estudiadas y proyectadas las bases que dan origen al proyecto de Ciudad Renacimiento, este nuevo centro de población será un lugar geográfico en donde millares de familias tendrán una nueva expectativa de vida, lo que les permitirá estrechar sus lazos comunales y plantear de manera armónica su existencia.

El 23 de Abril de 1980, habiéndose concluido los expedientes técnicos, topográficos y jurídicos que dan origen al decreto de expropiación de 723 hectáreas ubicadas en la zona denominada La Sabana y que de acuerdo a los estudios técnicos realizados, era la zona adecuada para propiciar el crecimiento ordenado de Acapulco, se dio comienzo al Programa.

Ciudad Renacimiento, es pues, una consecuencia del Plan Ejecutivo de Acciones Básicas en cuanto a Saneamiento y Orden Urbano para el caso Acapulco. En él se ha tratado de adecuar las normas, valores, patrones culturales y tradicionales de los moradores, con el objeto de lograr una integración en cuanto a su estructura interna.

Las obras fueron iniciadas el 17 de Mayo de 1980, cuando por primera vez las máquinas pisaron el suelo de la Sabana y con ello se empezó a materializar un proyecto largamente contemplado.

Es pertinente señalar que el Nuevo Centro de Población Renacimiento, contiene un conjunto de objetivos y metas de carácter urbano, cultural y social, tales como propiciar espacios físicos para la reubicación de los moradores asentados irregularmente en las partes altas del Anfiteatro y resolver la problemática de la tenencia de la tierra. A su vez, también se propone favorecer la continuidad urbana tratando de generar los mecanismos de integración con otros centros de población tales como la Colonia Postal, la Colonia Emiliano Zapata y La Sabana, tratando de establecer relaciones estables a nivel comunitario, propiciando la integración cultural y economía de la zona a partir de la creación de nuevas fuentes de empleo.

El Nuevo Centro de Población Ciudad Renacimiento, es una acción intersectorial que se enmarca dentro de la estrategia global de desarrollo social y económico del Puerto de Acapulco e inside definitivamente en el futuro desarrollo turístico y urbano de la ciudad.

Un típico ejemplo de la acción interinstitucional, lo constituye la Comisión Ejecutiva de Saneamiento Integral de Acapulco, CESIA, creada el 10. de Mayo de 1980 y como su nombre lo indica, procura el saneamiento inte-

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

gral de la Bahía de Acapulco y su zona urbana. Participan en ella además del Gobierno del Estado: la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco, los Colegios de Abogados, Ingenieros y Arquitectos, la Cámara de Comercio, Servicios y Turismo de Acapulco y Delegaciones de diferentes dependencias federales, tales como la Secretaría de Salubridad y Asistencia, la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Turismo y el Fideicomiso - Acapulco.

De esta manera, paralelamente a la eliminación de las fuentes contaminantes ubicadas en las partes altas del Anfiteatro de la Bahía, se trabaja en la detección y corrección de otras fuentes de contaminación.

El Renacimiento, como Nuevo Centro de Población, implica la conceptualización, el diseño y la conjunción de esfuerzos de una nueva ciudad con toda la infraestructura social, económica y equipamiento necesarios.

Es por esto que Ciudad Renacimiento implica también en las actividades de la CFSIA, la reforestación, el equipamiento urbano externo al centro de población, la vialidad, el transporte, la reubicación de servicios municipales como la Central de Abastos, el Rastro, la Central Camionera y la creación de una nueva imagen de Acapulco.

LA COLONIA EMILIANO ZAPATA, UN ANTECEDENTE INMEDIATO DEL NUEVO CENTRO DE POBLACION

Los conflictos sociales acumulados en el Estado de Guerrero, han tenido diversas manifestaciones externas, entre otras, durante 1974 y parte de 1975, se realizaron invasiones a terrenos particulares por parte de grupos organizados. El Gobierno Estatal expropió unos terrenos en la zona de la Sabana a efecto de brindar una alternativa a miles de personas que habían invadido las zonas urbanas de Mozimba y algunas otras colonias; esto fue el origen de lo que posteriormente se conoció como "Colonia Emiliano Zapata".

La ubicación de este asentamiento humano, careció en un principio de un plan integral que contemplase la construcción de la infraestructura urbana y su integración al ámbito regional. Consiente de ello, el Gobierno Estatal condicionó a Ciudad Renacimiento a involucrar dentro de sus planes a la colonia Emiliano Zapata de tal manera que el Plan Maestro de Ciudad Renacimiento no sólo incorporase sino que asimilara integralmente a los primeros pobladores. Así pues, la colonia Emiliano Zapata es hoy en día un barrio más de Ciudad Renacimiento y ha recibido todos los beneficios de la introducción de los servicios municipales.

Con el readjusto de sus pobladores se lograron los siguientes resultados:

ARQ. HUMBERTO ARREOLA
ARQ. RAMON SOTRES NUÑEZ

1. Se integró a los pobladores que se encontraban dispersos al proceso de desarrollo global de la ciudad de Acapulco.
2. La colonia Emiliano Zapata ha resuelto la problemática de las invasiones a terrenos particulares por parte de los pobladores marginales.
3. Se multiplicaron las fuentes de trabajo al desarrollarse cooperativas productoras de letrinas, tejas y demás materiales similares.
4. Se avanzó en el Plan Director de Desarrollo Urbano de la ciudad de Acapulco al crearse Ciudad Renacimiento.
5. Se generaron lazos vecinales y relaciones de solidaridad y amistad junto a los vecinos de este nuevo centro poblacional.

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PROYECTO CIUDAD RENACIMIENTO

MARCO CONCEPTUAL

Los asentamientos humanos en nuestro País, presentan características específicas congruentes con el nivel de desarrollo alcanzado.

Estas condiciones, podemos sintetizarlos en: alta densidad demográfica, escasos recursos económicos y falta generalizada de servicios.

Acapulco no es una excepción de este comportamiento, lo cuál, se comprueba a lo largo de las experiencias llevadas a cabo, como el censo de población de los habitantes ubicados arriba de la línea de crecimiento urbano.

Ante esta problemática en Ciudad Renacimiento, fue necesario adoptar criterios conceptuales que afrontaran su realidad.

El primer criterio consistió en dar el mayor número posible de lotes unifamiliares, con objeto de satisfacer la gran demanda que se presentaba; para ello, fue preciso dimensionar el lote de tal forma que se cumpliera con los requerimientos de espacio para la vivienda, tomando en cuenta las características peculiares de ocupación de la misma en la zona.

Como segundo paso, se analizaron las vialidades con objeto de adecuarlas a la tenencia vehicular sentida, así como a las necesidades de transporte colectivo imprescindible para la movilización de los pobladores. Sin embargo, era necesario prever áreas de estacionamiento, tanto para dar servi-

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

cio al equipamiento, como para absorber el crecimiento en la tenencia futura de vehículos.

La zonificación jugó un papel importante, ya que era imprescindible separar las casas habitacionales de todos aquellos servicios a nivel metropolitano, en virtud de no ser distribuidores directos de servicios a los nuevos pobladores de Ciudad Renacimiento, sino a través de la mediación de servicios complementarios.

La dotación de equipamiento urbano, también representaba un renglón importante para ello, se apoderaron los servicios de tal forma que pudieron distribuirse adecuadamente dentro del área y no se dejara de servir ninguna zona adecuadamente.

Para el logro de un equilibrio ecológico, se determinaron zonas de preservación que aprovecharon los recursos con que se contaba, generándose nuevas áreas verdes y andadores.

Con estas consideraciones conceptuales fue que se formularon los programas urbanos y sus alternativas geométricas, desembocando en el diseño urbano.

EL DISEÑO URBANO

Para el logro de los objetivos del Plan Parcial, fue necesario elaborar el "Plan Maestro de Desarrollo Urbano de los Predios de la Sabana", -- denominado oficialmente "Nuevo Centro de Población Renacimiento".

En su realización fue necesario implementar una metodología capaz de contemplar todos los elementos relevantes del medio físico y las condiciones socio-económicas de los futuros pobladores del desarrollo.

Las variables del medio físico manejados fueron: pendientes, hidrología, clima, suelos, vegetación y áreas con riesgo de inundación. Con estos estudios superpuestos se generó una propuesta preliminar de posibles usos del suelo.

Fue también importante el analizar el predio en relación con la estructura general de la mancha urbana y sus conexiones con la región circundante.

El análisis de las condiciones socio-económicas de la población, -- tuvo como base el censo elaborado en las zonas propuestas para la reubicación, así como los antecedentes de estudios hechos en la localidad con anterioridad. De este conocimiento de las condiciones de vida y actividades preferentes de

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

la población, fue que se derivaron las bases conceptuales para el diseño urbano del nuevo centro de población.

La formulación del programa de necesidades resulta del cruce de: -- número de pobladores, necesidades de beneficio social, hábitos de sociabilidad y normas adecuadas de dotación de elementos de equipamiento urbano.

Para la dotación del equipamiento urbano se aplicaron los criterios de radios de acción para cada uno de ellos, en función de las distancias a recorrer para cada servicio. Esta distribución tiene como sustento, el dar a toda la población: educación, salud, y equipamiento, como fuentes fortalecedoras para el desarrollo. Para ello se cuenta con: guarderías, jardín de niños, primarias, secundarias, preparatorias, tecnológico, bibliotecas, centro de salud, hospital, gimnasios, mercados, cines, casas de cultura, templo, centro social, oficinas administrativas, correos, telégrafo, unidad de bomberos, subestación eléctrica y dos parques de materiales en apoyo al programa de vivienda.

En el área comercial se dieron lotes en la lateral de la carretera alrededor del centro urbano y área para un centro comercial. El comercio de barrio se resolvió en 37 unidades de 6 comercios cada uno, dentro de las plazas de estacionamiento dispersas por toda la unidad.

Una vez conocida la potencialidad de uso del suelo de los predios y formulado el programa urbano, se procedió a la realización de anteproyectos y proyectos ejecutivos, bajo los siguientes criterios:

Establecer una diferenciación clara en términos funcionales entre las diferentes zonas.

Aislar las áreas contaminantes (el rastro, la fábrica de cemento), estableciendo cinturones verdes como aislamiento físico de las zonas habitacionales.

Conservar las zonas de vegetación estableciendo en ellas elementos que permitan su utilización, como parques y jardines.

Dotar el área habitacional de un esquema vial propio e independiente del propuesto para las actividades de función urbana regional, facilitando la fluidez y diferenciación en el funcionamiento de ambos tipos de actividad.

Establecer en el área habitacional una estructura organizativa adecuada, basándose en el establecimiento de niveles de funcionalidad.

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

EL PROYECTO

Los terrenos de la Sabana se localizan al Noreste del Anfiteatro - de Acapulco, sobre la margen derecha del camino a Chilpancingo, sus límites son: Al Noreste, con el Río La Sabana, al Sureste, con la zona ejidal urbana de la Sabana al Suroeste y el Ejido de la Venta al Noreste.

La zonificación adoptada, parte de un análisis del predio y sus accesos, quedando localizada la zona de servicios metropolitanos al Noroeste, la cual incluye: la Central Camionera Foránea, la Central de Abastos, la Central de Carga, el Rastro y la zona de gaseras y refresqueros. Para dar servicio a estos elementos se creó una vialidad primaria que los envuelve y separa de la zona habitacional, a su vez se separó de ésta por el parque urbano y un cinturón verde. La circulación a esta avenida está resuelta en su primera etapa en doble sentido, pero se prevé el que se convierta en el futuro en un sólo sentido formando un circuito.

Los criterios para la estructuración del conjunto, fueron los de generar una estructura vial adecuada a las características de los pobladores, apoyada fundamentalmente por circulaciones peatonales con una sección que permitirá en casos de emergencia la penetración de vehículos como: bomberos, ambulancias y seguridad.

Para la zona habitacional se generó un Eje Central que le da acceso desde la carretera, el cual está en línea recta con el acceso a el desarrollo de la Colonia Emiliano Zapata y segunda etapa del Renacimiento. Esta Avenida Principal, divide en dos sectores a la unidad vecinal, con cuatro barrios cada uno.

El Eje Central se separa en dos vías para bordear el Centro Urbano de la unidad volviéndose a unir posteriormente para continuar hasta el Río de la Sabana, el que se cruzará posteriormente por medio de un puente para ligarse el crecimiento futuro del Renacimiento.

Con objeto de dar servicio a toda la unidad de manera eficiente, se planteó un circuito interior a través del cual se establecieron los servicios de: Transporte Colectivo, recolección de basura, reparto de servicios y abastos.

Como complemento a las dos vialidades señaladas, existe la de penetración a los centros de barrio, que tiene como propósito el abastecimiento de los mismos.

En virtud del bajo índice de tenencia de vehículos actual y con el propósito de fortalecer los sistemas actuales de convivencia, se dieron los andadores peatonales con liga no mayor de 250 m. con el circuito interior.

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

Ligada a la estructura vehicular, existe el sistema de áreas verdes conformado por los propios andadores, que dan acceso a su vez en 66 parques en los que se desarrollan las actividades de: esparcimiento, deportes, juegos infantiles. Se cuenta además con el parque urbano que hace las veces de alameda con su programa de actividades inherentes con la plaza del Centro Urbano Regional.

Paralelamente a la reubicación se iniciaron los trabajos de dotación de infraestructura, los cuales se esperan concluir en el presente año.

En su implementación se retomaron las consideraciones anteriores y se procedió de la siguiente forma:

Se integraron paquetes que contuvieron las necesidades de vivienda y equipamiento agrupados en:

- Area de Vivienda
- Area de Salud
- Area de Educación
- Area de Recreación
- Area de Comercio
- Area de Transporte
- Area de Sociales
- Area de Administración
- Area de Vialidad
- Area para otros Servicios

Para cada uno de estos paquetes, se realizaron investigaciones, con objeto de obtener resultados óptimos.

INFRAESTRUCTURA

AGUA POTABLE

Se tomó la dotación del Río Papagayo, la cual pasa por la planta potabilizadora. De esta línea, se sacaron tres ramales que penetran en Ciudad Renacimiento, dando servicio a cada lote a través de una toma domiciliaria con abastecimiento a las áreas de equipamiento, de acuerdo con las necesidades de cada servicio.

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

DRENAJE

Para éste se construyeron dos interceptores que captan las aguas negras de la zona de la Zapata y desarrollos anexos, los cuales cruzan el boulevard de acceso y sirven a la zona de Ciudad Renacimiento, concluyendo su recorrido en la planta de tratamiento, para su vertido posterior en el Río de la Sabana.

SISTEMAS DE AGUAS PLUVIALES

En este servicio se siguió un criterio mixto, siendo en gran mayoría de superficie, aprovechándose los arroyos y Río de la Sabana para el vertido de aguas.

ALUMBRADO PÚBLICO

Fueron dos los criterios adoptados, el primero fué la dotación de servicio de las calles y andadores por la C.F.E., quien inició los trabajos paralelos a la urbanización, y el de alumbrado ornamental destinado a las áreas verdes y de equipamiento recreativo.

PAVIMENTACION

Una vez concluidas las obras de infraestructura básica, se vienen pavimentando las calles con asfalto y dándose pavimentos a base de concretos pobres con texturas a los andadores, en combinación con las áreas verdes que les pertenecen.

EL EQUIPAMIENTO URBANO

Su dosificación dependió del empleo de normas para su dotación ajustadas para la localidad, utilizando parámetros tales que cubrieran los siguientes requisitos:

- Unidad para número de habitantes
- Metros cuadrados por habitantes

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

- Metros cuadrados por vivienda
- Radios de acción por unidad
- Números de unidades por rango
- Metros cuadrados por unidad

En su dotación, se tomaron los niveles de acuerdo a la clasificación de servicio que correspondiera a: Unidad vecinal, sector y barrio, dándole prioridad a los accesos peatonales sobre las áreas de servicio vehicular.

EL PROGRAMA DE VIVIENDA

LA CASETA DE OCUPACION

Uno de los aspectos más difíciles de comprender para las personas carentes de información precisa y completa sobre Ciudad Renacimiento, es lo relativo al problema de la vivienda.

Muchas personas pensaban que Ciudad Renacimiento sería un centro habitacional al estilo de los grandes conjuntos urbanos y que cada uno de sus moradores se les entregaría una casa completamente terminada.

Dejando a un lado lo que significa el costo de financiamiento de la construcción de más de 10,000 casas existe un motivo de mayor peso por lo cual se optó por construir primeramente las casetas de ocupación y posteriormente, realizar un programa progresivo de autoconstrucción de viviendas. Construyendo inicialmente y por ellos mismos la caseta de ocupación, se evitó la especulación, la venta y el traslado de derecho de las viviendas construidas en Ciudad Renacimiento, asegurando con esto el asentamiento definitivo de las familias beneficiadas.

Apenas iniciado el reparto de lotes, fueron apareciendo las primeras casetas de ocupación construidas por las familias de colonos, grupos de hombres, mujeres, niños, jóvenes y viejos, aprovecharon los días de permiso otorgados a los trabajadores y se dieron a la tarea de levantar sus modestísimos hogares provisionales. Las dificultades ocasionales por las intensas lluvias sufridas por espacio de varias semanas en la región, no menguaron el ánimo de los colonos ni de los trabajadores, quienes a pesar de ello, mantuvieron su ritmo de trabajo.

Así, en menos de 15 días, ya se habían construido o estaban en construcción más de un millar de casetas que daban a Ciudad Renacimiento la fisionomía de un enorme campamento.

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

La caseta de ocupación representó el primer paso hacia la consecución de una vivienda digna y decorosa, de ninguna manera esta debe ser considerada como una vivienda definitiva, ya que sólo está concebida en forma transitoria. Su construcción ha demostrado la capacidad y la posibilidad de que la gente participe en la edificación de su propia vivienda. Muchas experiencias han demostrado que a través de esta participación, no solo se puede reducir su costo, sino que - y esto es lo más importante - se acrecienta el arraigo y el amor por lo propio, es decir, se construye el hogar y se construye también la comunidad.

LA FABRICA DE LETRINAS. UNA EXPERIENCIA EN LOS PROGRAMAS DE AUTOCONSTRUCCION

En el mes de Mayo de 1980, se inició una experiencia con la producción de bienes materiales, la cual consistió en la instalación de un taller de construcción de letrinas con la participación comunitaria en la colonia Emiliano Zapata, mismas que serían utilizadas posteriormente en el Nuevo Centro de Población Renacimiento.

En menos de siete meses se construyeron cerca de 9,000 letrinas -- que se instalaron provisionalmente en tanto se construía la red hidrosanitaria definitiva de Ciudad Renacimiento.

El financiamiento, dirección técnica y materiales, fueron proporcionados por el Fideicomiso Acapulco. El material que se utilizó fue básicamente concreto, tubos de albañil y concreto armado y se instalaron en las casetas de ocupación.

La importancia de esta experiencia, radica en la dinámica que adquirió la cooperativa productora de letrinas, ya que en su seno laboraron más de sesenta mujeres aportando su esfuerzo en beneficio propio al obtener un salario permanente, y en el de la comunidad que se benefició con el producto de este trabajo.

Ante el éxito de la cooperativa, se amplió la acción a la producción de otros materiales, y ahora, además de las letrinas, construyen para sus propios compañeros de colonia, tejas, ladrillos y otros materiales similares.

Esta experiencia permitió probar la posibilidad de crear nuevas fuentes de trabajo con la mano de obra desocupada en la Col. Emiliano Zapata y contribuyó sólidamente a los programas de autoconstrucción de vivienda.

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

LOS VALORES CULTURALES Y SU IMPORTANCIA EN EL DISEÑO DE LA VIVIENDA

Un rasgo sobresaliente de las familias inmigrantes en su disposición a la adaptación, ya que un ambiente tan precario como hostil, les hace desarrollar una gran capacidad para sobrevivir y adaptarse al medio natural y social.

Como ya se ha citado, su origen rural de zonas empobrecidas y marginales, sus bajos niveles de escolaridad, su escasa preparación para el trabajo bajo calificado, son los mayores obstáculos que hacen más difícil su ascenso y acomodo en las actividades productivas de la ciudad. Sin embargo, esta capacidad de sobrevivencia los irá enraizando en su nuevo habitat, hasta convertirse en parte de él.

El impacto mayor que reciben es fundamentalmente de orden cultural, debido al choque entre sus ancestrales costumbres pueblerinas impregnadas de hábitos, creencias y patrones de las éticas indígenas a las que pertenecen y la cultura de la ciudad cargada de símbolos, valores y apetencias consumistas identificadas con las sociedades industriales de alto poder económico, dando origen a la dislocación de la personalidad y a lo que se ha definido como "la cultura de la pobreza".

Frente a los aspectos negativos citados anteriormente, la familia acapulqueña desarrolla por otra parte una rica imaginación y una voluntad indomable para vencer los obstáculos que se presentan. Expresiones de su creatividad y talento, son sus variadas y ricas artesanías, su habilidad para con "casi nada" construir su vivienda y mobiliario y su tenacidad para ir doblegando tantos obstáculos que se le oponen en su vida cotidiana.

En relación con la vivienda, cuentan con un acervo de conocimientos y maneras distintas de combinar formas, colores, volúmenes y espacios, aprovechando materiales de la región como el guano, la palma, el carrizo y el otate, añadiendo siempre la nota de alegría su amor por las plantas y las flores.

De ahí que al diseñar y construir sus nuevas viviendas sea necesario aprovechar su valor y respetar los elementos distintivos en la construcción de su vivienda.

PROTOTIPOS DE VIVIENDA

De acuerdo con los resultados obtenidos en las investigaciones hechas en el lugar, se fijaron los parámetros característicos de la tipología

de vivienda existente en la zona, tomando en cuenta los aspectos socioeconómicos, físicos y climatológicos, para el planteamiento del prototipo base o pie de casa y más adelante 4 alternativas de crecimiento del mismo.

El prototipo base consta de los espacios mínimos requeridos para una vivienda digna.

La ubicación dentro del predio del prototipo base se proyectó de tal manera que el futuro crecimiento del prototipo se desarrolló sin afectar lo ya construido, sin importar el orden en que este desarrollo se dé.

DESCRIPCION DEL PROTOTIPO (PIE DE CASA)

a) Zona de dormir

La zona de descanso en el prototipo base se consideró como un área de estancia secundaria, ya que la intención es que el desarrollo del prototipo sedé en las recámaras (de acuerdo a los integrantes de la familia), evitando con esto la promiscuidad.

Es importante tomar en cuenta que una vez terminado el prototipo base se contará con el área de dos recámaras que serán lo que en su inicio fue la caseta de ocupación.

Esta área de descanso se encuentra en un extremo de prototipo y está ligada a la zona de comer y próxima al módulo de servicios, su ventilación es cruzada al igual que los demás locales del prototipo.

Para el desarrollo futuro de la casa en cualquiera de las alternativas propuestas, la zona de descanso propuesta en el prototipo pasará a ser una alcoba o una extensión de estar, quedando las recámaras en la parte posterior del predio.

b) Zona de estar

Esta zona se encuentra al frente del predio, y de acuerdo con las características del lugar, es un local abierto, ligado a un patio frontal y al área de comer.

En el desarrollo futuro de cualquier alternativa esta zona, no sufre modificaciones.

c) Zona de comer

Esta es una área que se encuentra al centro del proyecto, comparte su espacio con la cocina y no sufre modificaciones en el crecimiento futuro del prototipo. Al igual que las demás áreas goza de una ventilación adecuada a las características climáticas de la zona.

d) Módulo de servicios

Este módulo se divide en dos:

d.1) Cocina, se encuentra respaldada con los servicios sanitarios, simplificando con esto las instalaciones hidrosanitarias, cuenta además con el espacio de circulación y trabajo suficiente para hacerla funcional.

d.2) En la zona de servicios sanitarios se encuentra la regadera y el W.C. con una división que los separa del lavadero, dando la alternativa de usar los servicios indistintamente.

Se ha planteado un lavadero para el prototipo y uno un lavabo, ya que en cuanto a su uso el primero cumple con el requerimiento y al desarrollar completamente el prototipo es factible de sustituir.

Las alternativas de crecimiento propuestas, varían de acuerdo con el número de integrantes por familia y su nivel de ingreso. Se pueden usar con el desarrollo del prototipo completo cuando la familia ya está definida o se puede desarrollar sólo una etapa después de la construcción cuando la familia es joven o el ingreso familiar así lo requiere.

LOS PROGRAMAS DE VIVIENDA

FINANCIAMIENTO

Teniendo como garantía la propiedad del terreno, se ha concertado con el Fideicomiso Fondo de las Habitaciones Populares, créditos para financiar la construcción de vivienda a través del sistema de autoconstrucción progresiva, mejoramiento de vivienda y vivienda terminada.

TECNOLOGIA

Se han estudiado y aprobado sistemas de construcción modulares ---

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

preconstruidos que utilizando procesos sencillos, facilitan y abaratan la --
construcción.

PARQUES DE MATERIALES

En apoyo a éste Programa, la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas autorizó al FIDACA la inversión para el establecimiento de --
tres Parques de Materiales, a través de cuales, se manejarán los créditos in-
dividuales y se proporcionarán los elementos de construcción y asesoría, en
ellos se manejarán elementos de construcción y asesoría técnica a las fami-
lias, para apoyar la autoconstrucción de sus hogares permanentes, en su pro-
pio terreno.

Estos Parques de Materiales funcionarán a su capacidad máxima de --
acuerdo con los requerimientos de dotación del programa, pero conforme se --
avance en la construcción de viviendas, disminuirá el área de almacenamiento
requerido, por lo tanto se ha proyectado este parque de tal manera, que la --
superestructura sea recuperable un 100%, teniendo la ventaja de poder darle
otro uso una vez que cumpla con su función.

Se ha proyectado un parque tipo para construirlo en los predios --
asignados, la capacidad del Parque de Materiales se consideró partiendo del --
consumo máximo programado para el desarrollo de las 5,000 viviendas, una vez
obtenido este dato, se tomó el promedio de consumo mensual para tener áreas
básicas de almacenamiento en el parque.

EL FUTURO DE CIUDAD RENACIMIENTO

CIUDAD RENACIMIENTO HOY

Ciudad Renacimiento es ya un centro de población con vida propia,
en ella se asientan más de 100,000 personas que conviven y aspiran a encon-
trar una forma más humana y más digna de vivir. Si bien es cierto que las
casas habitación definitivas apenas empiezan a construirse, esto se debe a
que aún está en sus inicios el Programa de Autoconstrucción Progresiva de --
Vivienda pero, también no es menos cierto que los servicios urbanos se en-
cuentran en un 80% de funcionamiento; drenaje, agua potable, alumbrado, ca-
lles, parques, mercados, transportes, escuelas y centros de salud, configu-
ran ya el tejido urbano del que se carecía antes de la reubicación y que for-
man la infraestructura que habrá de soportar sólidamente el desarrollo a lar-
go plazo de Ciudad Renacimiento.

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

EL APOYO DEL ESTADO EN LA REORDENACION DE LA VIDA SOCIAL Y FAMILIAR

Podemos afirmar que ésta infraestructura y equipamiento urbano ---
cuenta con los elementos indispensables para satisfacer las necesidades de --
una vida digna y decorosa; sin embargo éstos elementos materiales no son ni
pueden ser suficientes para traspasar el umbral de una vida precaria; dejar
atrás en forma definitiva las condiciones de la marginalidad sólo se vence --
cuando la población puede tener un acceso real a los beneficios del desarro-
llo económico.

Vencer la marginalidad, tener derecho real a la salud, a la educa-
ción, a la cultura, a la seguridad al trabajo y al bienestar en general, es
el resultado de muchos esfuerzos y de mucho tiempo y sus frutos no pueden --
darse de un día para otro.

Para dar pleno apoyo a la consolidación de Ciudad Renacimiento y --
reordenar la vida social y familiar de sus habitantes dentro de un nuevo mo-
delo de vida urbana y de convivencia social, diferentes organismos del Gobi-
erno Federal y del Gobierno del Estado han implementado no sólo la red de --
servicios y de equipamiento, sino se han puesto en marcha las acciones condu-
centes a satisfacer las tareas más urgentes de doce familias que ya viven en
Ciudad Renacimiento.

Dentro de esas acciones merecen destacarse las emprendidas por la
Secretaría de Educación Pública que ha puesto a funcionar once jardines de --
niños y escuela primaria con una inscripción de 9,500 alumnos y cuatro escue-
las secundarias, estando por inaugurarse dos bibliotecas escolares, una pre-
paratoria y la Unidad Guerrero de la Universidad Pedagógica.

Por su parte la Secretaría de Salubridad y Asistencia tiene en ope-
ración un centro de salud y el Instituto Mexicano del Seguro Social, dos clí-
nicas IMSS, COPLAMAR. El Sistema Integral de la Familia ha puesto en opera-
ción dos parques infantiles y la primera etapa de campos deportivos.

La Campaña Nacional de Subsistencias Populares fue una de las pri-
meras instituciones en apoyar las familias trasladadas, ya que además de fa-
cilitar las despensas que fueron entregadas a cada familia, ha puesto a su --
disposición sus tiendas móviles que prestaron una valiosa ayuda para la ad-
quisición de productos de primera necesidad, tiendas que más tarde se conver-
tirán en centros comerciales.

Asimismo la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas --
construye un gimnasio-auditorio, un Centro Social de Barrio y la Estación de
Bomberos y Emergencias.

Por su parte el propio Fideicomiso ha establecido una oficina per-
manente que dentro de su sistema de delegaciones en colonias populares, ---

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

además de atender los casos que se presentan sobre una infinidad de aspectos relacionados con el Programa General de Reubicación presta atención directa a los problemas de este nuevo centro de población, destacándose también la realización de diversos eventos sociales, culturales, cívicos y recreativos entre los que cabe mencionar los festivales de Convivencia Familiar y los festivales Artístico-Culturales que han contribuido a establecer los primeros lazos de convivencia y a la creación de un "espíritu de comunidad".

OCUPACION

El mejoramiento de la población puede ser factible, sólo cuando se asegura a la población la posibilidad de empleo, de ahí que sea una meta prioritaria del FIDACA que se establezcan las fuentes de trabajo necesarias para una población económicamente activa calculada en 30,000 personas. En los planes que dieron origen al proyecto de Ciudad Renacimiento, se contempla el establecimiento de diversas empresas sociales y privadas capaces de absorber la mano de obra desocupada o subdesocupada, tales como la fabricación de endulzantes y concentrados, de agua y de hielo; dentro de los productos alimenticios, la pastelería y repostería, panaderías, tortillerías y la elaboración de dulces y postres; en la industria textil, la fabricación de blancos, de prendas de vestir exteriores e interiores, prendas de vestir de punto, talleres de cortina, etc., en la empresa de minerales no metálicos la fabricación de cerámica, de mosaicos y azulejos; dentro de invernaderos, plantas de ornato y florería; en fabricación de muebles y accesorios no metálicos se encuentran los talleres de carpintería fabricación de puertas, ventanas y closets; talleres de reparación de artículos, mecánicos y eléctricos y, en el servicio de limpieza, lavanderías y tintorerías, y así, conjuntamente, desarrollar un programa masivo de capacitación.

SALUD

Quizás en el terreno en que se logren mayores avances a corto plazo es el de la salud. La eliminación de los factores de insalubridad prevalente en las partes altas del Anfiteatro, como la acumulación de basura, la carencia de agua potable y drenaje, la fauna nociva, el hacinamiento y la convivencia no controlada con animales, traerá en consecuencia una baja sensible en las tasas de morbilidad y mortalidad y en algunos casos, el control o erradicación de enfermedades transmisibles. Esto ya se está logrando gracias al funcionamiento de las clínicas IMSS, COPLAMAR y Centros de Salud de la S.S.A.

Sin embargo, es necesario reconocer que es indispensable educar y concientizar a la población para que utilice adecuadamente los servicios de

Arq. Humberto Arreola
Arq. Ramón Sotres Núñez

salud, asista y participe activamente en sus programas y campañas.

ORGANIZACION DE LA COMUNIDAD

Paralelamente a la creación de fuentes de trabajo, la reordenación de la vida social será también un compromiso de la acción del Estado.

Es de preverse que un nuevo centro de población de la magnitud y complejidad de Ciudad Renacimiento, pueda dar origen a nuevos problemas de orden social o que algunos de los que existían en las colonias del Anfiteatro tiendan a prevalecer.

Nada sería más frustrante y desalentador que la persistencia de los males sociales que son producto de la marginalidad y la desorganización social. Para eliminar o atenuar los causales de las conductas antisociales y la prevalencia de condiciones de marginalidad social, el Fideicomiso Acapulco y los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, han iniciado programas de atención a la población de Ciudad Renacimiento estando en marcha diversas actividades de fomento cultural, recreación y práctica deportivas.

Capítulo especial merece la organización de la comunidad; Ciudad Renacimiento requiere para un desarrollo progresista, organizarse sobre bases de participación democrática. Las antiguas formas de control social y manipulación política tendrá que ser substituídas con el surgimiento de nuevos dirigentes a los que les interese fundamentalmente el bienestar de la colectividad. Esta nueva organización se está creando con la elección de representantes de cada barrio y de cada manzana, dando oportunidad a todos los habitantes a elegir a los que mejor los represente.

La integración de sus habitantes y el surgimiento de nuevas relaciones familiares, sociales y vecinales, es un proceso social que sigue sus propias reglas y que no puede ser violentado artificialmente; esto dependerá de la convivencia, y de la identificación, de sus valores y necesidades. Sólo de la interacción surgirá el sentido de pertenencia a la comunidad sin que necesariamente se pierdan los lazos pre-existentes.

Llegará el momento en que todos los antiguos colonos del Anfiteatro se identifiquen como habitantes del "RENACIMIENTO".

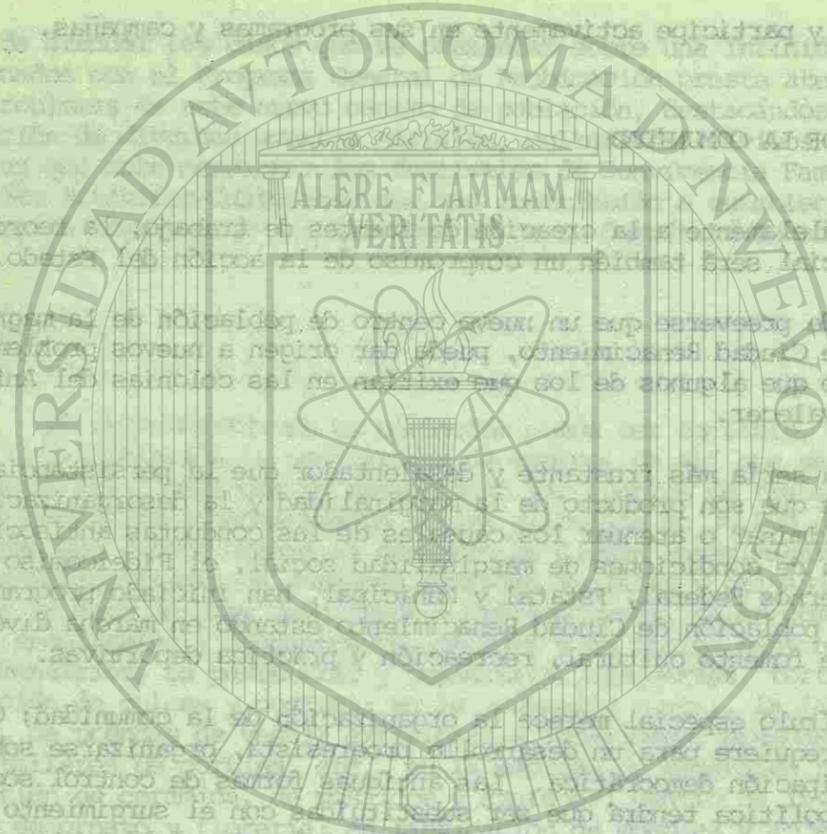
Es necesario admitir que el crecimiento demográfico no se detendrá y que la disminución de su ritmo de crecimiento, no reducirá sus consecuencias a corto plazo. Con Ciudad Renacimiento no se agota el problema de la falta de espacio vital; por el contrario, significa tan sólo el inicio de un modelo de desarrollo urbano dirigido, que dentro de una política gubernamental de justicia social, intenta alcanzar soluciones congruentes a corto y largo plazo.

Dr. Humberto Arceola
Dr. Ramón Torres Núñez

II SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE CONSTRUCCION
DE VIVIENDAS ECONOMICAS

GLARILEM

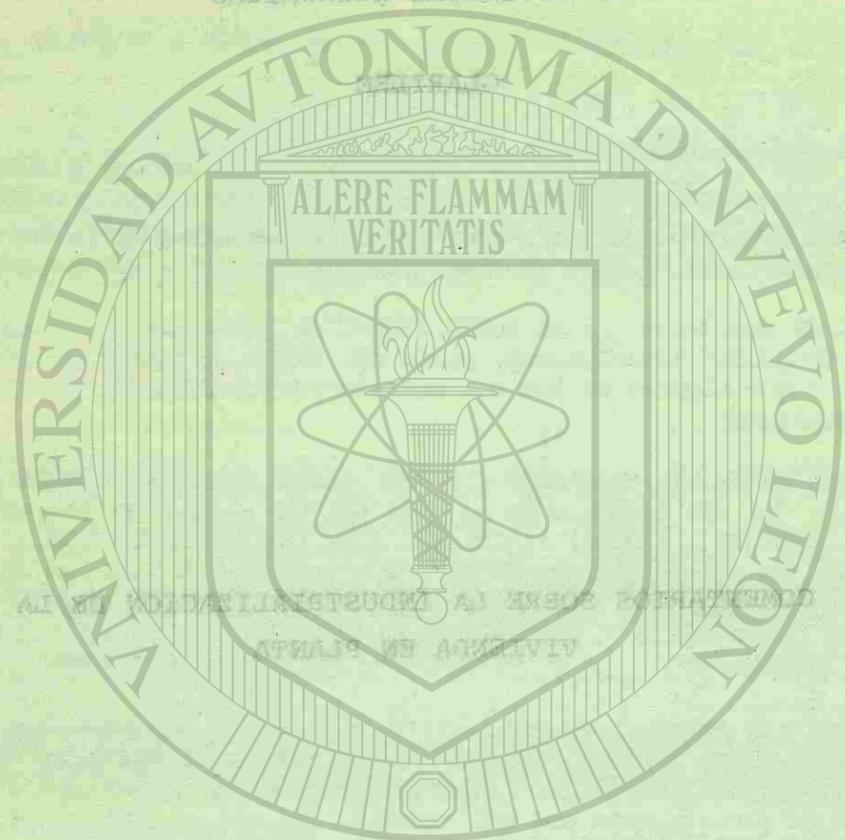
COMENTARIOS SOBRE LA INDUSTRIALIZACION DE LA
VIVIENDA EN PLANTA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

ING. FELIPE HUMBERTO CONCHA HDZ.
Gerente General de P.R.E.T., S.A.
Empresa de Prefabricación y Pres-
fuerzo de Elementos de Concreto.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

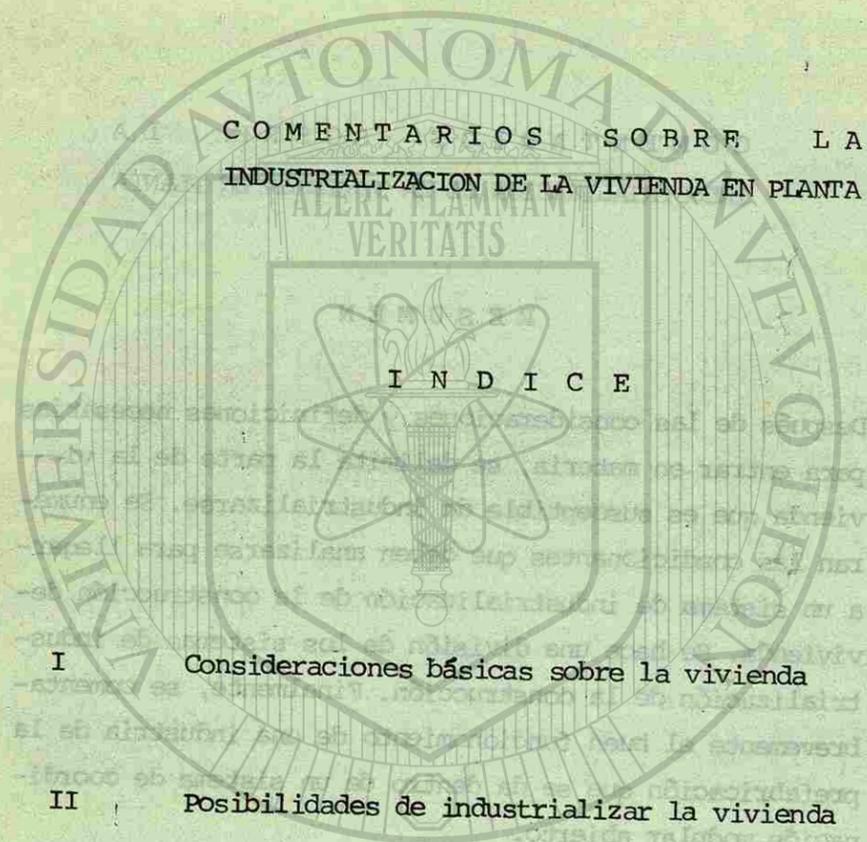
ING. FELIPE HUMBERTO COCHA HDS.
 Gerente General de P.R.E.T., S.A.
 Empresa de Prefabricación y Pies-
 tado de Elementos de Concreto.

COMENTARIOS SOBRE LA
 INDUSTRIALIZACION DE LA VIVIENDA EN PLANTA

RESUMEN

Después de las consideraciones y definiciones necesarias para entrar en materia, se delimita la parte de la vivienda que es susceptible de industrializarse. Se enumeran las condicionantes que deben analizarse para llegar a un sistema de industrialización de la construcción de vivienda. Se hace una división de los sistemas de industrialización de la construcción. Finalmente, se comenta brevemente el buen funcionamiento de una industria de la prefabricación que se da dentro de un sistema de coordinación modular abierto.





COMENTARIOS SOBRE LA INDUSTRIALIZACION DE LA VIVIENDA EN PLANTA

I	Consideraciones básicas sobre la vivienda	35
II	Posibilidades de industrializar la vivienda	36
III	Sistema de coordinación modular abierto	40

ING. FELIPE H. CONCHA HERNANDEZ

COMENTARIOS SOBRE LA INDUSTRIALIZACION DE LA VIVIENDA EN PLANTA

I.- CONSIDERACIONES BASICAS SOBRE LA VIVIENDA

I-1.- ENFOQUES SOBRE LA VIVIENDA.

La vivienda adquiere diferente perfil dependiendo de su enfoque: para el usuario, es el satisfactor de un grupo de necesidades de distinta prioridad, como las necesidades de protección, de privacidad y de comodidad.

Para la actividad económica, la vivienda y sus insumos constituyen un generador de empleos.

Para la comunidad, la vivienda es un factor de desarrollo social que fomenta la participación organizada de la población.

Para el asentamiento urbano, la vivienda es un factor de ordenamiento territorial y de estructuración interna en los centros de producción.

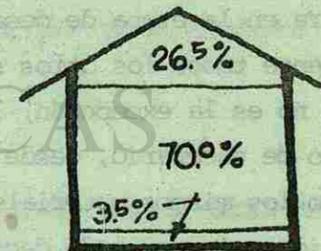
I-2.- DEFINICION.

Para efectos de esta presentación, vamos a definir la vivienda:

Como el inmueble, dotado con los servicios públicos necesarios, dentro de un marco legal de tenencia, en el cual tengan lugar las funciones convivenciales y de desarrollo de un núcleo familiar.

I-3.- SUS PARTES INTEGRANTES.

A partir de esta definición, se pueden agrupar las partes integrantes de la vivienda como sigue: a/



a/ Programa Nacional de Vivienda, PNDU. (1980;1978) SAHOP.

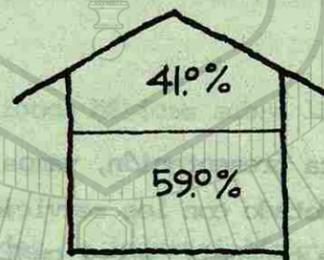
La adquisición de terreno, construcción de la infraestructura, urbanización y el equipamiento urbano constituyen los insumos para dotar a la vivienda con los servicios públicos necesarios. Estos integran aproximadamente el 26.5% de su valor.

La construcción de la vivienda, proyectos, supervisión técnica, estudios, control de calidad, comercialización, seguros y costos financieros son los insumos que componen el inmueble propiamente dicho. En su conjunto, estos integran del orden del 70% del valor de la vivienda, correspondiendo un 59% a la construcción propiamente dicha.

Los costos de escrituración y legales, que son del orden del 3.5% del valor total de la vivienda, dan lugar al marco legal de tenencia.

De esta composición se desprende que solo una parte del valor de la vivienda (59%) puede beneficiarse con las bondades de la industrialización.

El resto del valor (41%) se compone de insumos cuyo tratamiento salen del campo en cuestión.



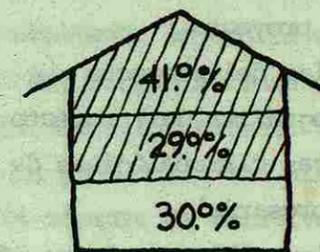
II.- POSIBILIDADES DE INDUSTRIALIZAR LA CONSTRUCCION DE VIVIENDA

II - 1.- INDUSTRIALIZACION DE LA CONSTRUCCION.

De todos los sectores de la Industria, el ramo de la construcción es el último que entra en la etapa de desarrollo tecnológico, un siglo después que prácticamente todos los otros sectores industriales. En muchos países, el nuestro no es la excepción, lo único que ha sucedido es que el trabajo ha cambiado de escenario, desde el terreno de construcción a la Planta, pero usando los mismos materiales y los mismos métodos de trabajo.

Así, cronológicamente se puede decir que la industrialización del sector construcción se encuentra aún en la infancia.

Además, una característica que distingue a la industria de la construcción de todos los demás ramos de la industria, y que limita aún más la posibilidad de serializar los procesos, es que algunos de ellos no pueden trasladarse a la planta y deben siempre llevarse a cabo en la obra. Según estudios efectuados ^{b/}, aún si se llegara a una utilización plena de la producción industrial de elementos, por lo menos el 50% del volumen total de la construcción todavía se efectuaría en obra.



Con lo cual, se puede concluir que, en el mejor de los casos, hasta un 30% del valor de la vivienda es susceptible de industrializarse. Es importante enfatizar este límite para evitar la expectativa de economías espectaculares como resultado de logros tecnológicos.

II - 2.- INDUSTRIALIZACION EN PLANTA.

Definimos como Industrializar en planta, el disponer dentro de una instalación de la maquinaria, personal especializado, materias primas, productos intermedios, organización empresarial y recursos de capital en tal forma que sea posible la fabricación en serie dentro de las normas de calidad preestablecidas, de productos intermedios o finales. En el caso de la construcción, hablamos de industrialización en planta cuando se dan las circunstancias descritas y obtenemos los productos intermedios para su ensamblaje en la obra como parte integrante de un producto final.

II - 3.- ELECCION DE SISTEMAS.

Ahora bien, cuando el constructor actual habla de industrialización de la vivienda, se está refiriendo genéricamente a la posibilidad de apli-

^{b/} Tendencias de la Industrialización de la Construcción, Naciones Unidas, 1972.

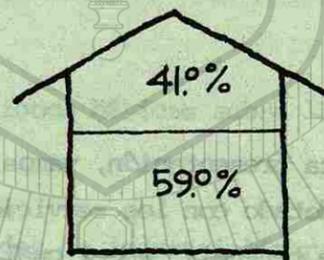
La adquisición de terreno, construcción de la infraestructura, urbanización y el equipamiento urbano constituyen los insumos para dotar a la vivienda con los servicios públicos necesarios. Estos integran aproximadamente el 26.5% de su valor.

La construcción de la vivienda, proyectos, supervisión técnica, estudios, control de calidad, comercialización, seguros y costos financieros son los insumos que componen el inmueble propiamente dicho. En su conjunto, estos integran del orden del 70% del valor de la vivienda, correspondiendo un 59% a la construcción propiamente dicha.

Los costos de escrituración y legales, que son del orden del 3.5% del valor total de la vivienda, dan lugar al marco legal de tenencia.

De esta composición se desprende que solo una parte del valor de la vivienda (59%) puede beneficiarse con las bondades de la industrialización.

El resto del valor (41%) se compone de insumos cuyo tratamiento salen del campo en cuestión.



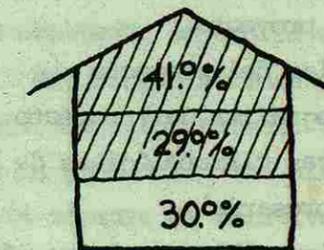
II.- POSIBILIDADES DE INDUSTRIALIZAR LA CONSTRUCCION DE VIVIENDA

II - 1.- INDUSTRIALIZACION DE LA CONSTRUCCION.

De todos los sectores de la Industria, el ramo de la construcción es el último que entra en la etapa de desarrollo tecnológico, un siglo después que prácticamente todos los otros sectores industriales. En muchos países, el nuestro no es la excepción, lo único que ha sucedido es que el trabajo ha cambiado de escenario, desde el terreno de construcción a la Planta, pero usando los mismos materiales y los mismos métodos de trabajo.

Así, cronológicamente se puede decir que la industrialización del sector construcción se encuentra aún en la infancia.

Además, una característica que distingue a la industria de la construcción de todos los demás ramos de la industria, y que limita aún más la posibilidad de serializar los procesos, es que algunos de ellos no pueden trasladarse a la planta y deben siempre llevarse a cabo en la obra. Según estudios efectuados ^{b/}, aún si se llegara a una utilización plena de la producción industrial de elementos, por lo menos el 50% del volumen total de la construcción todavía se efectuaría en obra.



Con lo cual, se puede concluir que, en el mejor de los casos, hasta un 30% del valor de la vivienda es susceptible de industrializarse. Es importante enfatizar este límite para evitar la expectativa de economías espectaculares como resultado de logros tecnológicos.

II - 2.- INDUSTRIALIZACION EN PLANTA.

Definimos como Industrializar en planta, el disponer dentro de una instalación de la maquinaria, personal especializado, materias primas, productos intermedios, organización empresarial y recursos de capital en tal forma que sea posible la fabricación en serie dentro de las normas de calidad preestablecidas, de productos intermedios o finales. En el caso de la construcción, hablamos de industrialización en planta cuando se dan las circunstancias descritas y obtenemos los productos intermedios para su ensamblaje en la obra como parte integrante de un producto final.

II - 3.- ELECCION DE SISTEMAS.

Ahora bien, cuando el constructor actual habla de industrialización de la vivienda, se está refiriendo genéricamente a la posibilidad de apli-

^{b/} Tendencias de la Industrialización de la Construcción, Naciones Unidas, 1972.

car los principios de la repetición en grandes cantidades, y la traslación de estas tareas a una línea continua, todo lo cual constituye la base de los métodos de producción industrial.

Estos principios pueden aplicarse a la estructura y a algunos componentes del edificio. Hay parámetros que afectarán nuestras decisiones:

- a) Magnitud del proyecto
- b) Calidad modular del proyecto
- c) Ubicación geográfica del proyecto
- d) Características climatológicas de la Zona
- e) Capacidad empresarial
- f) Materiales disponibles en la región
- g) Mano de obra disponible en la región
- h) Equipo para fabricación disponible
- i) Capacidad de inversión
- j) Equipo de transporte disponible
- k) Calidad y estado de las comunicaciones de superficie
- l) Equipo para montaje disponible
- m) Tipo de construcción atendiendo a la funcionalidad. (Unifamiliar y/o multifamiliar)
- n) Tipo de construcción atendiendo a la arquitectura. (Uno ó varios niveles)
- ñ) Productos intermedios disponibles en la región

La ordenación y análisis de estos parámetros nos conducirá, casi por eliminación, a la elección y elaboración de un planteamiento técnico de ejecución con diverso grado de industrialización. El sistema surgido de este análisis resulta de la interacción entre las experiencias en la materia habidas en otros países y las condiciones relativas de nuestro país.

Siendo característica primordial del producto final vivienda su gran tamaño y su gran peso en comparación con otros productos industrializados, no es de extrañar que sea esta característica la que definirá los sistemas

de construcción industrializada. Atendiendo a esta importante característica, que matiza todos los demás requerimientos para montar una industria de componentes para la construcción de vivienda, vamos a diferenciar entre los sistemas pesados y los sistemas ligeros.

II - 3.1 Sistemas Pesados.

En estos sistemas generalmente se emplea el concreto reforzado como material básico fundamental. Hay disponibilidad de materiales y de técnica del concreto armado en casi todos los Países. Un sistema pesado normalmente requiere equipos y medios de producción con alto grado de mecanización. Por esto la inversión necesaria siempre es relativamente grande con un largo período de recuperación.

Para los componentes pesados se requiere disponer de equipo de transporte especial que lleva aparejado una cierta calidad en los sistemas de comunicación. Con la experiencia existente se puede afirmar que se cargarán el orden de 30 ton. por cada tractocamión y que una buena medida de eficiencia serían 100 M² de elementos por cada 30 ton. El montaje de las estructuras pesadas se apoya necesariamente en grúas. Para este sistema no existe límite en cuanto altura de los edificios, ya que se vuelve únicamente un problema de diseño.

Bajo un punto de vista técnico, las estructuras pesadas son mas convenientes para las construcciones de varios pisos. Con un énfasis especial en las juntas, estas estructuras pueden diseñarse para zonas sísmicas. Tienen buena resistencia al fuego y regular capacidad de aislamiento térmico y sónico.

En cuanto a velocidad de producción, aún cuando la producción y montaje de la estructura puede acelerarse, se requiere más trabajo de terminado en el terreno mismo.

No son recomendables los transportes a largas distancias y se depende mucho de un buen sistema carretero.

Bajo un punto de vista económico la inversión es alta.

II - 3.2 Sistemas ligeros.

En este tipo de sistemas se utilizan materiales mas refinados como tableros de madera, tableros de tabla roca ó asbesto cemento, laminados de acero, laminados plásticos, etc. Estos materiales y sus técnicas de producción y manejo no existen disponibles localmente mas que en ciertas partes.

Para producir componentes ligeros se requieren equipos mas sencillos y la inversión necesaria es mas baja.

Los elementos ligeros se pueden transportar en camiones comunes.

Para su montaje se utilizan implementos sencillos, sin necesidad de grúas.

Las estructuras ligeras se pueden emplear para edificios de uno ó dos niveles únicamente.

Atendiendo a la técnica, las estructuras ligeras son convenientes si no se imponen condiciones de carga muy exigentes. Son estructuras poco resistentes aún cuando muy aislantes térmica y sónica. Hay problemas de pudrimiento y deterioro a largo plazo.

En relación al programa, el tiempo de montaje es corto ya que no hay que movilizar un lote de equipo pesado de construcción. Además es posible el trabajo simultáneo de varias cuadrillas. El trabajo en el campo, después del ensamblaje es poco ya que el grado de terminación en planta es alto.

Hay poca influencia del costo de transporte.

III .- SISTEMA COORDINACION MODULAR ABIERTO.

Al pie de una obra de vivienda de construcción industrializada se deberán ver una variedad de elementos y piezas de construcción, provenientes de diferentes fábricas y talleres. Así se tendrán losas de piso, paneles de pared interior, elementos de paredes exteriores con ventanas y puertas, escaleras, etc; todos estos elementos, productos de la prefabricación, deberán tener sus dimensiones principales coordinadas entre sí. Todos constituyen componentes de la industria de prefabricación dentro de un sistema de coordinación modular abierto.

¿ Qué significa esto ? Es un método de organización la industria de --

la prefabricación de manera que se establezca un mercado abierto de elementos de construcción que encajen entre sí, tanto geométrica como funcionalmente y que permita construir una amplia variedad de proyectos arquitectónicos.

Los elementos pueden ser de concreto, metales, asbesto, yeso, plásticos ó cualquier material que satisfaga las exigencias funcionales de proyecto y sea acorde con las condiciones económicas de la región. Lo característico de este sistema es la intercambiabilidad de los componentes aún cuando se originen en distintos fabricantes.

Este sistema abierto elimina la necesidad de tratar directamente con el cliente. Además permite la acción profesional de un contratista general así como la acción del autoconstructor.

Cuando estos elementos de construcción se diseñan para uso múltiple e intercambiable, se genera un mercado mas sólido y estable que el tradicional de la construcción, lo que permite al productor dedicar todos sus esfuerzos a mejorar su diseño y a investigar nuevos materiales ó técnicas de ensamblaje.

Esta situación no se ha presentado en nuestro País por inmadurez técnica y profesional del conjunto de involucrados en el problema, inmadurez que ha permanecido estática por cierta influencia paralizadora de intereses e inversiones previas.

Así mismo el retraso de nuestras normas a nivel nacional constituye un nudo que debería ser resuelto previamente al establecimiento de un sistema abierto de coordinación modular.

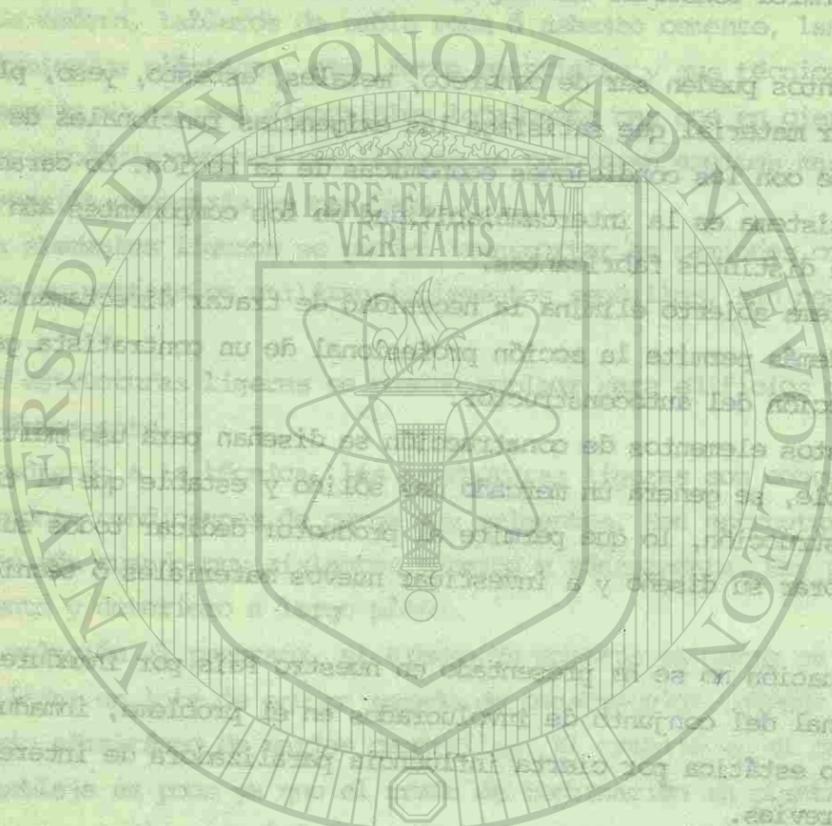
Pensamos que el problema de aceptación del concepto sería obviado si se resuelven los problemas fundamentales mencionados. El establecimiento de un sistema de coordinación modular abierto es condición indispensable para que los industriales de la construcción intentemos seriamente allegarnos los beneficios de la industrialización en la construcción de vivienda.

II SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE CONSTRUCCION
DE VIVIENDAS ECONOMICAS

GLARILEM

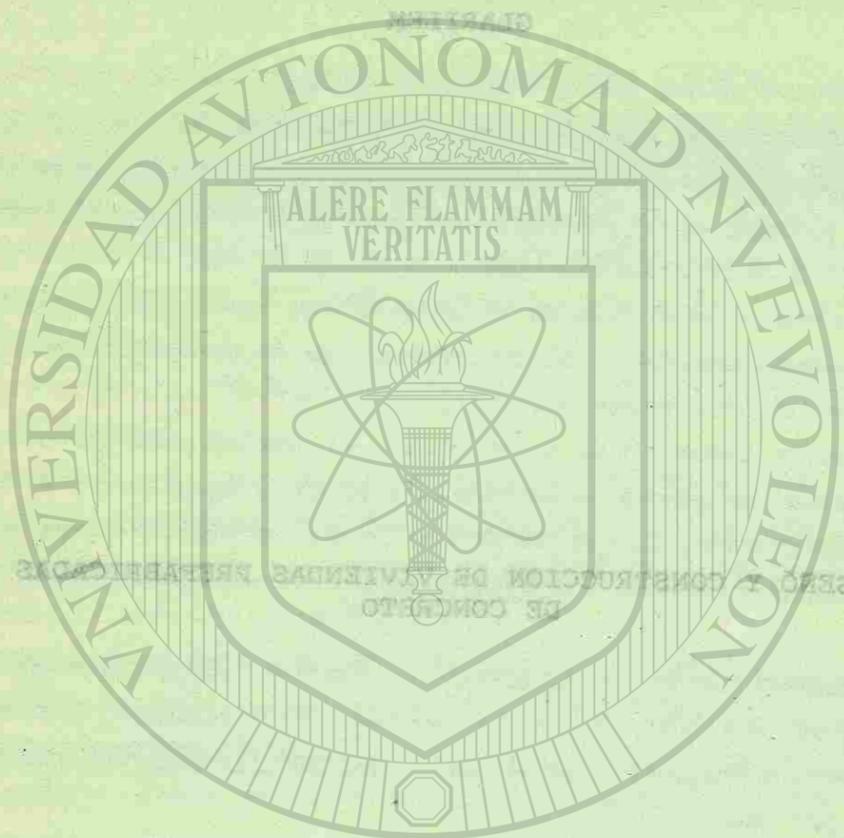
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE VIVIENDAS PREFABRICADAS
DE CONCRETO

ARQ. ERNESTO VITERBO ZAVALA.
Gerente General de Precolados PRETECSA
Gerente Técnico de PRETECSA
Catedrático de Resistencia de Materiales. U.N.A.M.-E.N.E.P.-ACATLAN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Las: U.N.A.M.-E.N.E.P.-ACAPAN
Catedrático de Resistencia de Materiales
Gerente Técnico de PRETECSA
Gerente General de Precolados PRETECSA
ING. ERNESTO VITERBO BAVAJA

Arq. Ernesto Viterbo Z:

Resumen:

- 1: Se menciona a Leonardo Da Vinci, Thomas Alva Edison y Mario Moreno -- "Cantinflas", como gente interesada en la construcción prefabricada.
- 2: Los grabados de M.C. Escher, Los Moros y aún la misma naturaleza nos -- conducen al principal fundamento de toda obra donde se involucra el di -- seño.
- 3: Alvin Toffler el futurista más renombrado de nuestra época, nos mues -- tra la transitoriedad de nuestra era y por ende la importancia de la -- industrialización en la construcción.
- 4: El material del futuro es el concreto; que con los avances técnicos ob -- tenidos en el "British Research Stablishment" y a Pilkington Trothers -- LTD" sobre el refuerzo con fibra de vidrio, tenemos una perspectiva -- más amplia en la construcción de vivienda.

Arq. Ernesto Viterbo Z:

Personas no relacionadas con el medio de la construcción y menos con el medio de la prefabricación se han visto atraídas por la magia de ésta labor.

Efectivamente Leonardo Da Vinci en Italia, Thomás Alva Edisón en Estados Unidos de Norteamérica y Mario Moreno "Cantinflas" en México estuvieron interesados en las casas prefabricadas; los dos primeros inventores geniales contemplaron en sus estudios la prefabricación de vivienda.

Por su lado "Cantinflas", siempre preocupado por el bienestar social de nuestro pueblo, promovió 64 viviendas de 2 recámaras, cocina, baño y sala de usos múltiples¹; para ser otorgadas a trabajadores de escasos recursos; por la increíble cantidad de \$ 50.00/mes + \$ 5.00 por concepto de mantenimiento para áreas exteriores; el proyecto fué realizado en 1954 por el equipo del Arq. Mario Pani.

Es notable que personas no relacionadas con el medio de la prefabricación sean atraídas mágicamente por ella...

El sortilegio sigue funcionando en nuestros días y es por eso que nos encontramos reunidos el día de hoy.

Así es como un oscuro grabador holandés produce sus obras de arte con los principios fundamentales de la prefabricación sin conocerlos siquiera:

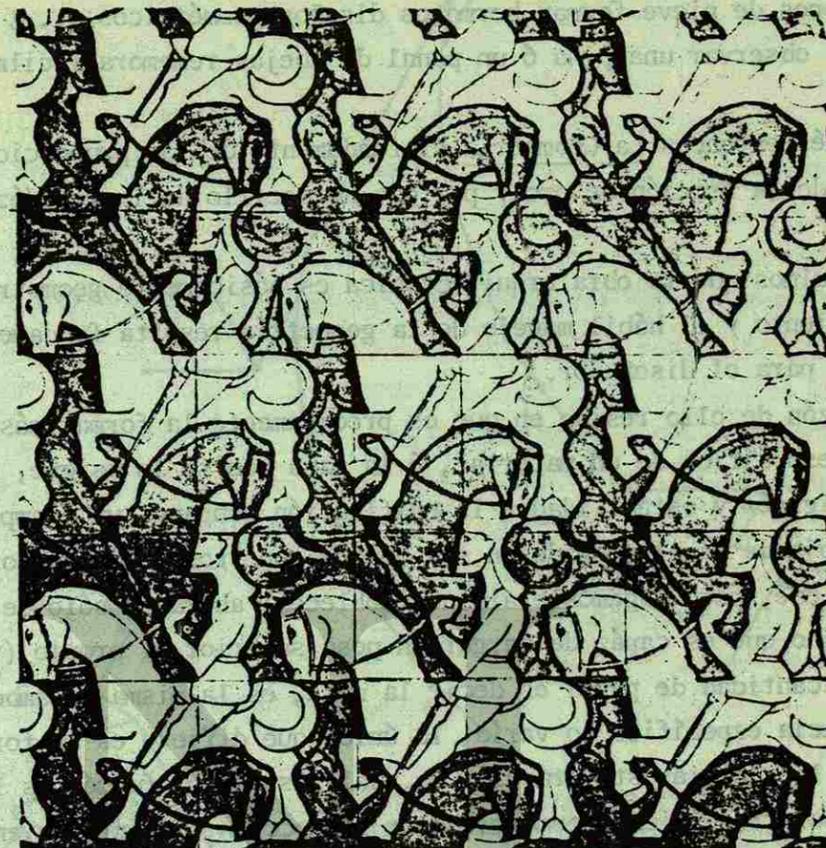
- La Seriación
- La Tipicación
- La Industrialización

M.C. Escher (ver figura No. 1) elabora complejos diseños con superficies cóncavo-convexas que ilustra las posibilidades que la geometría proporciona para relacionar piezas típicas.

En realidad el desarrollo del arte que consiste de llenar un plano -- con un diseño que se repite, alcanzó su climáx en la España del Siglo XIII, cuando los Moros aplicaron los diez y siete grupos de isometría en sus intrincados diseños decorativos de la alhambra; su inclinación hacia los diseños abstractos provino de la estricta observancia de los Dogmas de su religión.

La madre naturaleza nos muestra sus principios geométricos a cada pa-

Arq. Ernesto Viterbo Z:



(Figura No. 1): Grabado de M.C. ESCHER:

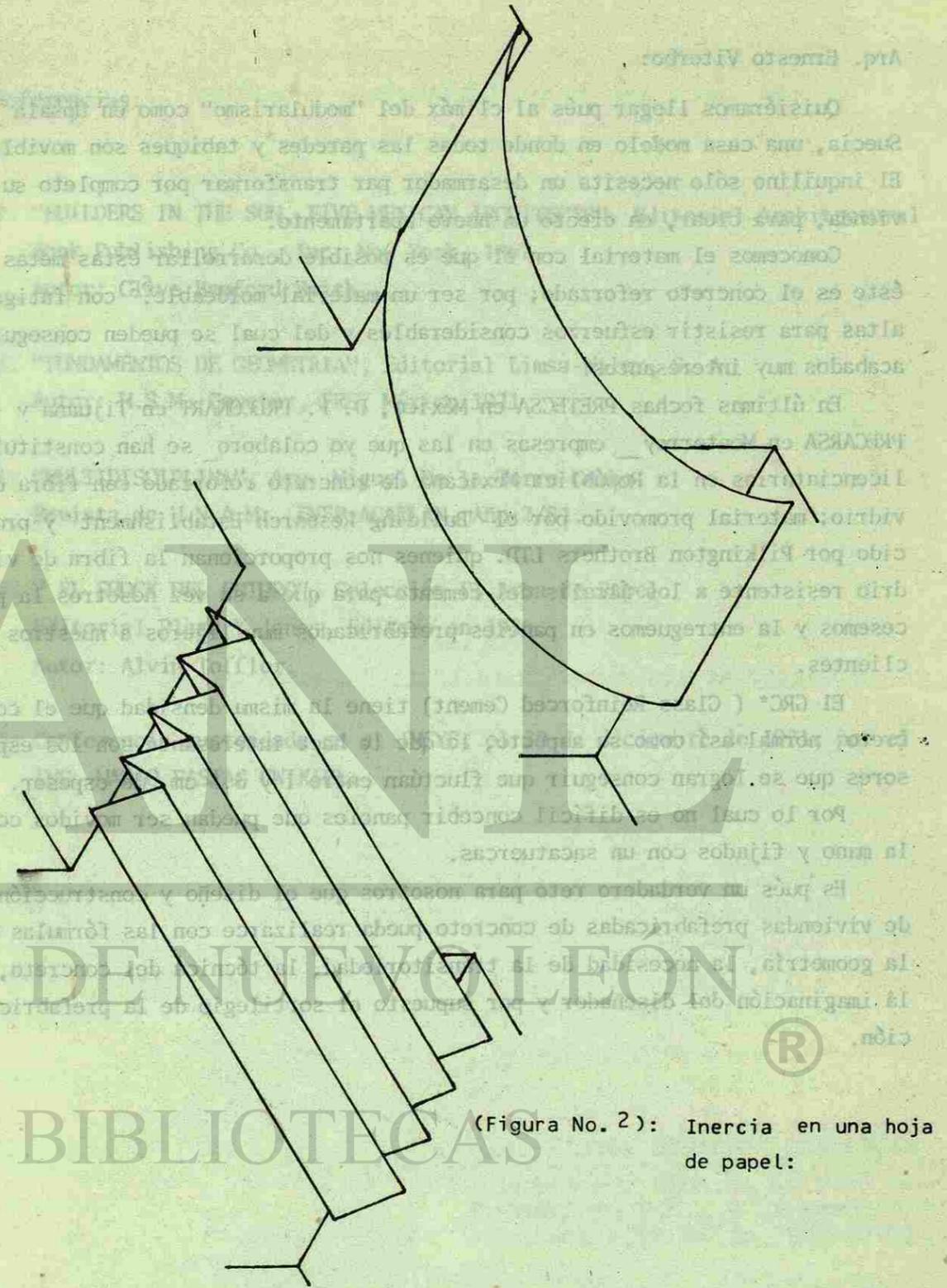
so, ¿ no es acaso; unas esferas los cuerpos celestes?... ¿ no es cierto - que los copos de nieve forman hermosos diseños geométricos?... ¿ no es verdad que el observar una piña ó un panal de abejas rememora fácilmente a la geometría?.

Es pues entonces La Geometría el fundamento de las proporciones, de la simetría, de la sección de oro y por que no decirlo de la rigidez de la forma.

Concluimos que la obra arquitectónica es básicamente geométrica y que el conocimiento y el hábil manejo de la geometría resulta fundamentalmente importante para el diseñador.

La razón de ello reside en que es precisamente la forma, más que la resistencia específica de un material, ó la masa que se le asigne, lo que proporciona rigidez y estabilidad a la edificación pongamos un ejemplo elemental: una hoja de papel apoyada en sus bordes opuestos se dobla por su propio peso y cae, pero hagámosle algunos dobleces, ahora no sólo se soporta asimismo sino que es capaz de cargar un peso superior al propio (ver figura No. 2), la cantidad de papel es decir la masa, es la misma en ambos casos, la resistencia específica no varía, lo único que difiere es la forma, luego ahí radica la ventaja estructural. Un análisis más profundo nos lleva a señalar las características geométricas de la sección: momento de energía, radio de giro, módulo de sección³; parece que en la naturaleza sea tan pequeño ó aparentemente insignificante que no merezca una agradable simetría, según resulta evidente en los capullos de ipomea, los cubos perfectos que se encuentran en los cristales minerales o las estructuras de los compuestos químicos.

Por otro lado vivimos en una época de increíbles y necesarios cambios, la tendencia a la transitoriedad se manifiesta incluso en la arquitectura, precisamente ésta parte del medio físico que antaño contribuyó como ninguna otra al sentido de permanencia del hombre, la niña que trueca su muñeca -- (Barbie) no puede dejar de percibir el carácter transitorio de los edificios y otras grandes estructuras que la rodean, derribamos los hitos, demolemos calles y ciudades enteras para levantar otras nuevas a velocidad de vértigo⁴: hay edificios en Nueva York, calles en el D. F., escuelas en la República Mexicana que aparecen y desaparecen literalmente de la noche a la mañana y el aspecto de una ciudad puede cambiar en menos de un año.



Arq. Ernesto Viterbo:

Quisiéramos llegar pués al climáx del "modularismo" como en Upsala Suecia, una casa modelo en donde todas las paredes y tabiques son movibles. El inquilino sólo necesita un desarmador par transformar por completo su vivienda, para crear, en efecto un nuevo apartamento.

Conocemos el material con el que es posible desarrollar éstas metas y éste es el concreto reforzado; por ser un material moldeable⁵: con fatigas altas para resistir esfuerzos considerables y del cual se pueden conseguir acabados muy interesantes.

En últimas fechas PRETECSA en México, D. F. PRECONART en Tijuana y PRECARSA en Monterrey _ empresas en las que yo colaboro _ se han constituido licenciarios en la República Mexicana de concreto reforzado con fibra de vidrio; material promovido por el "Building Research Establishment" y producido por Pilkington Brothers LTD. quienes nos proporcionan la fibra de vidrio resistente a los álcalis del cemento para que a su vez nosotros la procesemos y la entreguemos en paneles prefabricados muy ligeros a nuestros clientes.

El GRC* (Glass Reinforced Cement) tiene la misma densidad que el concreto normal así como su aspecto, lo que lo hace interesante son los espesores que se logran conseguir que fluctúan entre 1 y 3.5 cm. de espesor.

Por lo cual no es difícil concebir paneles que puedan ser movidos con la mano y fijados con un sacatuercas.

Es pués un verdadero reto para nosotros que el diseño y construcción de viviendas prefabricadas de concreto pueda realizarse con las fórmulas de la geometría, la necesidad de la transitoriedad, la técnica del concreto, la imaginación del diseñador y por supuesto el sortilegio de la prefabricación.

Arq. Ernesto Viterbo Z:

Referencias:

- 1: "BUILDERS IN THE SUN, FIVE MEXICAN ARCHITECTS". Editorial Architectural Book Publishing Co., Inc. New York, 1967.
Autor: Clive Bamford Smith.
- 2: "FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA", Editorial Limsa-Wiley, S. A.
Autor: H.S.M. Coxeter, FRS, México 1971.
- 3: "MULTIDISCIPLINA", Arq. Miguel De la Torre Carbo.
Revista de U.N.A.M., ENEP-ACATLAN, Año 2/81.
- 4: " EL SHOCK DEL FUTURO", Colección El Arca de Papel.
Editorial Plaza Y Janes, Editado en 1976.
Autor: Alvin Toffler.
- 5: Conferencia sustentada en el IMCYC, el 20 de diciembre de 1971, por el ING. MARIO FASTAG CWIKIEL.

Arq. Ernesto Viterbo:

Quisiéramos llegar pués al climáx del "modularismo" como en Upsala Suecia, una casa modelo en donde todas las paredes y tabiques son movibles. El inquilino sólo necesita un desarmador par transformar por completo su vivienda, para crear, en efecto un nuevo apartamento.

Conocemos el material con el que es posible desarrollar éstas metas y éste es el concreto reforzado; por ser un material moldeable⁵: con fatigas-altas para resistir esfuerzos considerables y del cual se pueden conseguir acabados muy interesantes.

En últimas fechas PRETECSA en México, D. F. PRECONART en Tijuana y --- PRECARSA en Monterrey --- empresas en las que yo colaboro se han constituido licenciatarios en la República Mexicana de concreto reforzado con fibra de vidrio; material promovido por el "Building Research Establishment" y producido por Pilkington Brothers LTD. quienes nos proporcionan la fibra de vidrio resistente a los álcalis del cemento para que a su vez nosotros la procesemos y la entreguemos en paneles prefabricados muy ligeros a nuestros clientes.

El GRC* (Glass Reinforced Cement) tiene la misma densidad que el concreto normal así como su aspecto, lo que lo hace interesante son los espesores que se logran conseguir que fluctúan entre 1 y 3.5 cm. de espesor.

Por lo cual no es difícil concebir paneles que puedan ser movidos con la mano y fijados con un sacatuercas.

Es pués un verdadero reto para nosotros que el diseño y construcción de viviendas prefabricadas de concreto pueda realizarse con las fórmulas de la geometría, la necesidad de la transitoriedad, la técnica del concreto, la imaginación del diseñador y por supuesto el sortilegio de la prefabricación.

Arq. Ernesto Viterbo Z:

Referencias:

- 1: "BUILDERS IN THE SUN, FIVE MEXICAN ARCHITECTS". Editorial Architectural Book Publishing Co., Inc. New York, 1967.
Autor: Clive Bamford Smith.
- 2: "FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA", Editorial Limsa-Wiley, S. A.
Autor: H.S.M. Coxeter, FRS, México 1971.
- 3: "MULTIDISCIPLINA", Arq. Miguel De la Torre Carbo.
Revista de U.N.A.M., ENEP-ACATLAN, Año 2/81.
- 4: " EL SHOCK DEL FUTURO", Colección El Arca de Papel.
Editorial Plaza Y Janes, Editado en 1976.
Autor: Alvin Toffler.
- 5: Conferencia sustentada en el IMCYC, el 20 de diciembre de 1971, por el ING. MARIO FASTAG CWIKIEL.

Relaciones como "estructuras" las que se han venido realizando en el campo de la vivienda económica y social, un campo que en estos días se ha convertido en uno de los más importantes y dinámicos del desarrollo social y económico de un país.

En el presente se publica el libro "Fundamentos de Estructuras de Vivienda Económica", obra que constituye un aporte importante a la investigación y a la práctica de la vivienda económica en México.

Autor: H. S. M. González Echeverría, México, 1971.

Este libro es el resultado de una investigación que se realizó en el campo de la vivienda económica, con el propósito de establecer los fundamentos de las estructuras de vivienda económica que permitan la solución de los problemas de vivienda de las clases populares.

El libro está dividido en tres partes: la primera trata de los fundamentos de la vivienda económica; la segunda de las estructuras de vivienda económica; y la tercera de las alternativas tecnológicas para la construcción de viviendas económicas.

Este libro es una obra de consulta para los investigadores, estudiantes y profesionales del campo de la vivienda económica.

Editorial: Fideicomiso de Estructuras de Vivienda Económica, México, 1971.

ISBN: 968-00-0000-0



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

II SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE CONSTRUCCION
DE VIVIENDAS ECONOMICAS

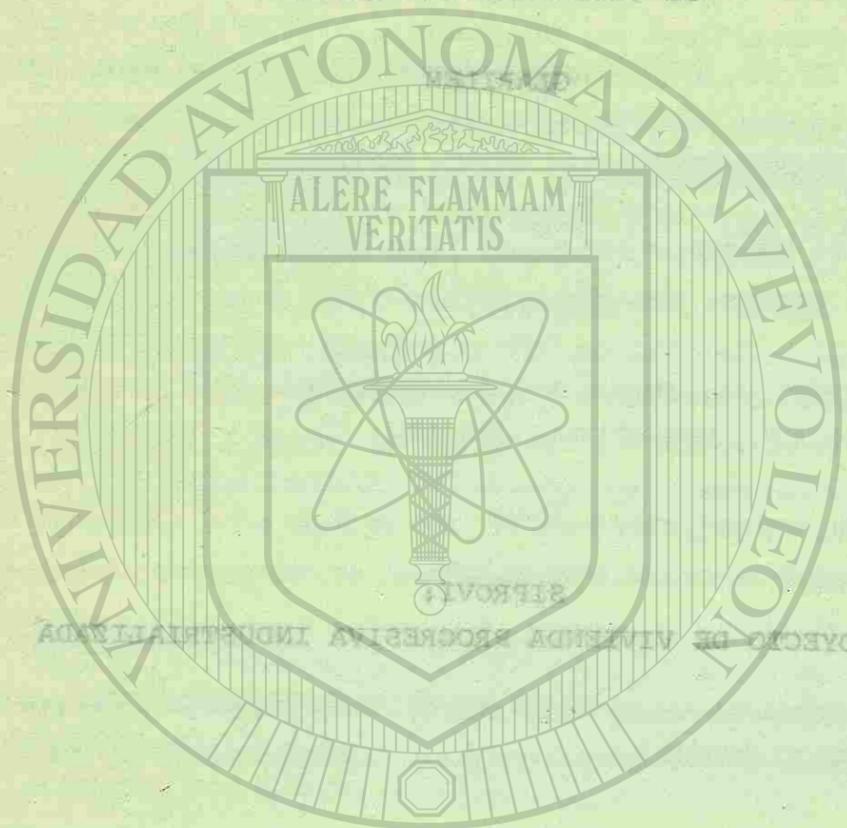
GLARILEM

SIPROVI:

UN PROYECTO DE VIVIENDA PROGRESIVA INDUSTRIALIZADA



ARQ. HECTOR CEBALLOS LASCURAIN
Subdirector Técnico de FOVI/Banco
de México, S.A., y Director del
Programa SIPROVI de SAHOP/FOVI.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Subdirector Técnico de FOVI/Banco de México, S.A., y Director del Programa SIPROVI de SAHOP/FOVI

RESUMEN

SIPROVI (Sistematización e Industrialización de un Proceso de Generación Progresiva de Viviendas para Población de Bajos Ingresos en México), es un Programa de investigación aplicada que vienen llevando a cabo SAHOP y FOVI en el cual se maneja el concepto de una estructura de soporte a la que los propios habitantes van adicionando una serie de elementos secundarios o de relleno. Se describen las características del proyecto de un programa piloto, consistente en la ejecución física de un grupo de 150 viviendas aproximadamente, a ser realizado en el Puerto de Coatzacoalcos, Ver. El proyecto está basado en el módulo dimensional de 90 cms. en planta, a paños interiores de muros, y se plantean cinco diferentes alternativas tecnológicas, todas ellas a base de sistemas y componentes industrializados disponibles actualmente en el país. Las estructuras de soporte varían en altura entre dos y cuatro niveles, planteándose una densidad relativamente alta de 500 Hab./Ha. La experiencia es la primera en su género en América Latina.

SIPROVI: UN PROYECTO DE VIVIENDA PROGRESIVA INDUSTRIALIZADA

Por el Arq. Héctor Ceballos Lascuráin
Subdirector Técnico de FOVI/Banco de
México, S.A., y Director del Programa
SIPROVI de SAHOP/FOVI.

SIPROVI (Sistematización e Industrialización de un Proceso de Generación Progresiva de Viviendas para Población de Bajos Ingresos en México) es un programa de investigación aplicada que viene llevando a cabo la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP) y el Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda del Banco de México, S.A. (FOVI). En él se plantea el concepto de una estructura básica de soporte normalizada e industrializada a la cual el propio usuario va adicionando una serie de elementos secundarios o de relleno.

SIPROVI propone tanto una metodología como una solución técnica a las que puedan acceder los estratos con menor capacidad adquisitiva de la sociedad, sin sacrificar la factibilidad económica o la energía potencial de la gente de mejorar su propia situación de vivienda a lo largo del tiempo, en base a la autoconstrucción o a la posterior subcontratación a pequeña escala.

Técnicamente se proporciona un número de opciones de infraestructura de servicios cuidadosamente seleccionadas, a la par de un conjunto de "soportes" básicos, ambos ajustados al nivel de ingresos de cada grupo al que se destina este programa, para que pueda acceder al mercado de la vivienda en base a una responsabilidad económica, en lugar de continuar fuera del proceso de desarrollo general del país.

La adquisición, instalación o autoconstrucción de elementos de relleno o

secundarios se deja en gran medida a la iniciativa de cada habitante, suponiéndose que ello se desarrollará durante las últimas etapas del proceso de vivienda, mediante financiamiento separado (con las variantes que se requieran en cada caso). Esto permite en una primera instancia ofrecer más espacio con "soportes" diseñados en base a componentes normalizados y/o industrializados, que carecen de acabados, para que posteriormente se pueda ir añadiendo una serie de elementos de relleno, equipos y acabados mediante la autoconstrucción o el desarrollo de un mercado de componentes pequeños (industrializados o no) que permitan una mejoría progresiva de la casa.

Al proporcionar servicios asequibles junto con los elementos de soporte básico, las instituciones financieras no sólo empezarán a canalizar capital y recursos basándose en factores de riesgo financieros y técnicos aceptables, sino que más aún, proporcionarán una estabilidad social al propiciar una base legal para la tenencia privada en los grupos de bajos ingresos en México, los cuales tradicionalmente han sido marginados de este sector del mercado. Al mismo tiempo, se espera que con ello la economía se vea estimulada por la demanda hasta el presente diferida en el campo de los elementos de relleno que se requerirán para complementar y mejorar los soportes en términos de materiales, componentes, elementos, instalaciones y equipos, servicios, etc., los que serán adquiridos e instalados por los dueños de los soportes a lo largo de la vida útil de su vivienda.

Debe señalarse que la noción de "soporte/relleno" es relativa a cada grupo de ingresos y a cada lugar específico y, por lo tanto, no fija de antemano lo que debería considerarse como un soporte básico. Es decir, un soporte básico no necesariamente es igual a la estructura desnuda de una casa, sino que puede incluir algunos otros elementos, tales como algunos o todos los muros o

divisiones internas, algunos o todos sus servicios e inclusive algunos equipos. La selección de cada nivel de soporte se basa en una clara identificación de los parámetros económicos y físicos de una estructura de soporte dada, que pueda satisfacer las necesidades de una alta densidad habitacional. El programa propone tamaños de unidades de habitación que varían entre aproximadamente 40 y 65 m², así como estructuras de soporte de dos a cuatro niveles.

En la etapa inicial del programa SIPROVI se realizó una serie de investigaciones sobre los usuarios de vivienda de bajos ingresos, sobre sus viviendas que actualmente habitan y los contextos urbanos en que éstas se presentan. Asimismo, se desarrolló una encuesta sistematizada con más de cien fabricantes de diversos componentes, subsistemas y sistemas constructivos industrializados, analizando los aspectos dimensionales, estructurales, funcionales y de costo de sus productos. De dicho análisis emanó la recomendación oficial de SAHOP en el sentido de que todos los proyectos de vivienda de interés social estén basados en la medida modular de 90 cm. en planta (considerada dicha medida a paños interiores de muros).

Tras de estas investigaciones iniciales se definió la realización de un programa piloto en el Puerto Industrial de Coatzacoalcos, Ver.

El haber finalmente seleccionado a esta localidad como sitio para llevar a cabo el programa piloto obedece a tres razones principales:

a) La política de desconcentración que ha sido una de las preocupaciones de la presente administración federal contemplada en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano.

b) La intención de fortalecer la infraestructura para el impulso de un puerto industrial en el que existe evidente escasez de vivienda.

c) La ciudad presenta una problemática específica de encarecimiento de la mano de obra debido al auge petrolero, por lo que se justifica de manera especial la alternativa de vivienda a base de componentes de la construcción normalizados y prefabricados.

El programa piloto consiste en una acción de aproximadamente 150 viviendas progresivas en estructuras de soporte en lotificación vertical, ubicadas en terrenos que forman parte de la reserva territorial del Instituto de Vivienda INDECO-Veracruz en el Sector III del Fraccionamiento "Santa Isabel", que se ubica al poniente de la ciudad de Coatzacoalcos, Ver.

Del total de viviendas, aproximadamente 120 constituyen el núcleo central del proyecto (constituidas por 4 cuerpos a base de estructuras de soporte de entre 2 y 4 niveles de altura), existiendo un cuerpo separado con 30 viviendas adicionales a base de una estructura de 2 niveles.

Las viviendas del núcleo central cumplirán con la reglamentación vigente de Banco de México, S.A., relativa a vivienda de interés social y en ellas se presentarán 3 modelos básicos de vivienda, siendo financiadas mediante recursos de FOVI-Banco de México, S.A., con la intermediación de Banco Mexicano SO MEX, S.A. Cada uno de los 4 cuerpos serán resueltos con otras tantas alternativas tecnológicas que más adelante se precisan. Las 30 viviendas que constituyen el cuerpo aislado serán realizadas mediante recursos de INDECO-Veracruz, provenientes de su programa de autoconstrucción.

En el proyecto del conjunto habitacional SIPROVI se trata de evitar la monotonía que frecuentemente se atribuye a los proyectos en que se emplean componentes normalizados e industrializados, buscándose diversidad tanto en elevación (manejando formalmente estructuras de 2 a 4 niveles), en planta (median

te quiebres en las zonas de escaleras para romper la linealidad del proyecto), como en diversidad de materiales y texturas (al ofrecerse varias alternativas tecnológicas). No obstante esta diversidad, pensamos que se le ha dado cohesión al proyecto de conjunto al manejar una serie de lineamientos de diseño - tales como modulación horizontal de 3.60 m., altura constante de entrepiso de 2.40 m. y techos a dos aguas con la misma inclinación. En la parte donde se unen los cuatro cuerpos del núcleo central, se plantea un área vestibulada semiabierta a base de materiales regionales (madera y "guano"), que funge como elemento de liga arquitectónica y urbanística. Se ha buscado darle interés formal al conjunto mediante la incorporación de elementos de equipamiento urbano comunal tales como un kiosco, un anfiteatro al aire libre, plazas de acceso y áreas atractivamente jardinadas.

A pesar de que se emplean tecnologías industrializadas y de la densidad relativamente alta del conjunto (500 Hab./Ha.) se ha querido llegar a una solución a escala humana, que no rompa con el paisaje local ni con las tradiciones culturales de la región.

La totalidad de las estructuras de soporte para vivienda de este proyecto, tienen una modulación básica a paños interiores de muros de 3.60 x 7.20m. (siendo el frente de 3.60), dimensiones ambas múltiplos del módulo básico de 90 cms. que resultó ser el más indicado tras de analizar las encuestas del programa SIPROVI con los fabricantes, en sus etapas iniciales.

Se manejan los 3 siguientes tipos básicos de vivienda:

MODELO "A": Tiene un desarrollo de 2 niveles con escalera ligera interior y un área inicial de aproximadamente 39 m²., dejándose en un principio una doble altura que posteriormente y por decisión de la familia que ocupa la vivienda, puede ser cubierta por un tapanco a base de un entrepiso ligero se-

leccionado por los usuarios.

MODELO "B": Tiene un desarrollo horizontal y está constituida por 2 módulos de 3.60 x 7.20 m. colocados lado a lado, con una superficie aproximada de 52 m².

MODELO "C": Tiene un desarrollo horizontal, estando constituida por 2 módulos y medio tal como se muestra gráficamente, con una área de aproximadamente 65 m², utilizándose inicialmente el medio módulo como zona abierta, a manera de terraza o balcón, la cual desde un principio puede servir para área de hamacas. En etapas posteriores, la familia puede optar por cerrar esa área semiabierta y convertirla en una recámara tradicional más.

Los tres modelos de vivienda, tal como serán provistos dentro de la estructura soportante en su etapa inicial, carecerán de la mayor parte de sus muros interiores, así como de closets, puertas interiores, acabados en pisos, muros y plafones, dejándose a la decisión de los usuarios la posterior incorporación de todos estos elementos de relleno, conforme a sus gustos, necesidades y posibilidades específicas. Con ello se logra un abatimiento inicial en el costo de la vivienda que no es despreciable, con la ventaja adicional de que muchas de las decisiones en torno a su vivienda se dejan justamente a quien la habitará.

El empleo de la techumbre a dos aguas no obedece a un capricho formal, sino que es la geometría más adecuada para el clima local, que se caracteriza por intensas lluvias y un fuerte asoleamiento. El desfase de las dos aguas del techo permite, además, tener una ventilación cruzada adicional de las viviendas del último nivel y los aleros pronunciados proporcionan adecuada sombra. Por otra parte, los techos inclinados dan la posibilidad de soluciones-

de captación y aprovechamiento de aguas pluviales.

Es interesante señalar que el anteproyecto del programa piloto contempla, aún en el caso de llegar a 4 niveles de altura, la utilización de un sólo pasillo público de acceso ubicado en el tercer nivel, en virtud de manejarse la escalera interior de la vivienda Modelo "A". El no recurrir a pasillos en los niveles segundo y cuarto, implica una economía importante y además se reduce el número de escaleras públicas requeridas, mismas que obviamente son más caras (por estar al exterior y tener que resistir la intemperie, por requerimientos de mayor intensidad de tráfico humano y por solicitaciones de carga).

En todos los modelos de vivienda se maneja un patio de servicio, a manera de extensión de la cocina, el cual volumétricamente, dará variedad e interés formal a las fachadas.

En todos los casos se ha buscado la integración de las instalaciones hidrosanitarias en baños y cocinas, con el fin de racionalizar y optimizar la economía de dichas instalaciones, proporcionándose para los tres modelos de vivienda el mismo módulo sanitario y de cocina.

Las estructuras de soporte deberán resistir al impacto de cargas considerables de viento (hasta de 160 kms. por hora), proviniendo los vientos dominantes del norte.

El cuerpo aislado compuesto por 30 viviendas se caracteriza por un mínimo aceptable de componentes físicos y un grado elemental de servicios (una sola llave de agua, una sola salida de drenaje e instalaciones eléctricas igualmente elementales por vivienda) con significativa reducción inicial de los costos y con posibilidad de evolución posterior por iniciativa propia de sus habitantes.

Las alternativas tecnológicas que se emplearán en el programa piloto son las siguientes:

CUERPO "A": Solución presentada por la Asociación Nacional de Industriales del Presfuerzo y la Prefabricación, A.C. (ANIPPAC) a base de columnas y trabes de concreto prefabricado y pretensado, losa de entepiso igualmente de concreto prefabricado a base de perforaciones longitudinales y techumbre a base de concreto aligerado con poliestireno.

CUERPO "B": Sistema CINAVIPSA a base de paneles prefabricados de viruta de madera aglutinados con cemento (Panel PAMACON).

CUERPO "C": Solución presentada por PETROCASA, utilizándose un sistema constructivo ligero a base de INDECO-Panel (armadura metálica ligera con núcleo de poliestireno).

CUERPO "D": Sistema YPSACERO/Acabados de Construcción, S.A., consistente en una estructura ligera a base de perfiles metálicos galvanizados con paneles prefabricados de yeso.

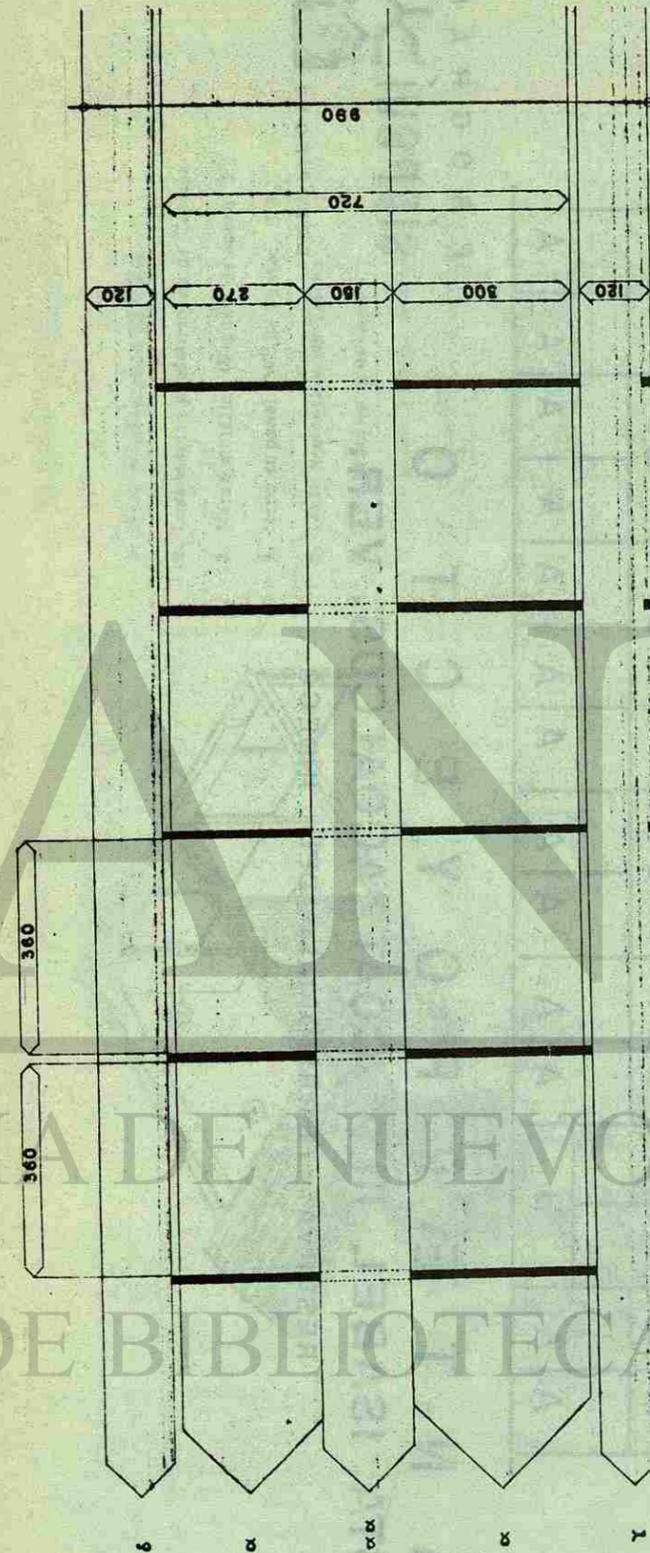
CUERPO "E": Sistema que combina muros y entrepisos a base de concreto prefabricado, proporcionados por TECHNOGAR, S.A. y techumbre de INDECO-Panel.

Los primeros 4 cuerpos constituyen el núcleo central del proyecto y el Cuerpo "E" es el que se encuentra separado de dicho núcleo central.

Paralelamente a la construcción de las estructuras de soporte de las 150 viviendas deberá quedar instalado un parque de materiales (PAVI) de apoyo a la vivienda a cargo de INDECO-Veracruz, el cual facilitará la tarea de completar las viviendas a base de elementos de relleno por los propios usuarios.

El trabajo que aquí se reseña, ha sido un esfuerzo conjunto de muchas -- personas e instituciones que sería imposible enumerar en esta breve descrip -- ción. Además de los diversos técnicos de SAHOP, FOVI e INDECO, han tenido -- una importantísima participación numerosos industriales mexicanos fabricantes de componentes normalizados, asesores especiales tanto del país como extranje -- ros en campos tan diversos como lo son el diseño arquitectónico, la construc -- ción, los aspectos sicosociales, urbanísticos y económicos.

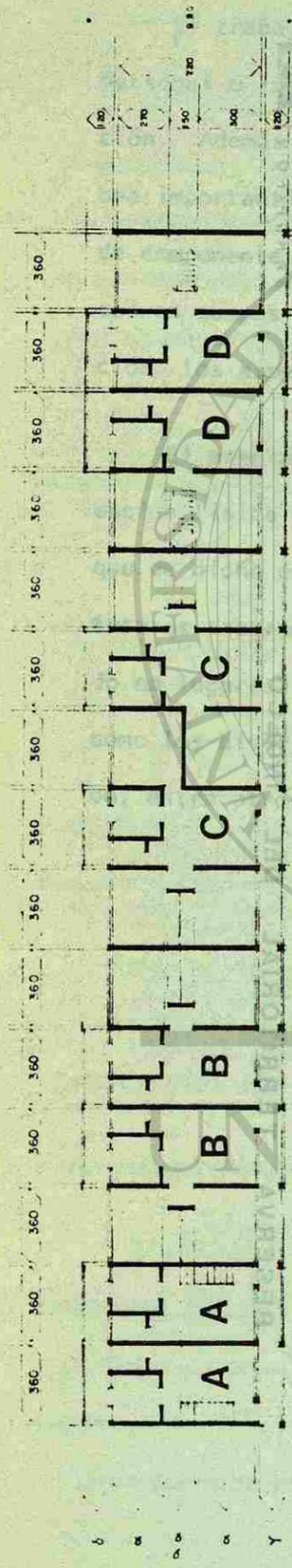
El programa SIPROVI se aproxima a su etapa final, consistente en la eje -- cución física de un grupo de 150 viviendas y su evaluación. Los resultados -- que de dicha evaluación emanen, seguramente darán orientaciones útiles para -- futuros programas de vivienda progresiva industrializada en México, sobre to -- do en lugares que demandan una alta prioridad de atención habitacional, tales como los diversos Puertos Industriales, las zonas de auge petrolero y turísti -- co, entre otros.



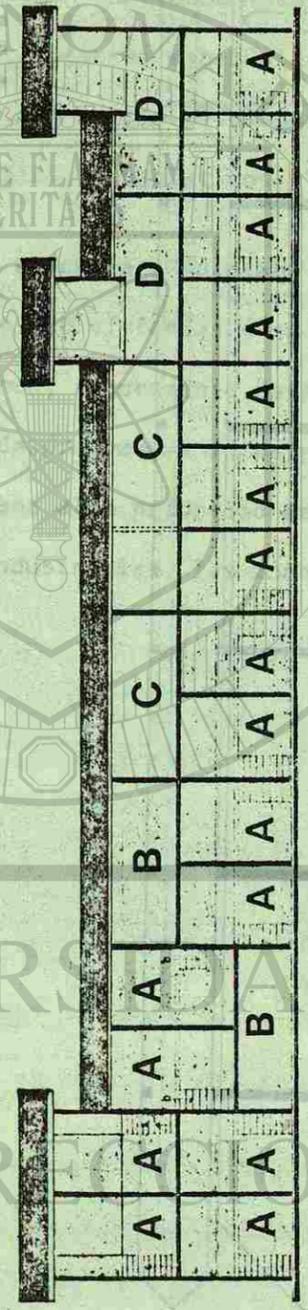
S O P O R T E T I P O
D I M E N S I O N E S B A S I C A S
P R O G R A M A
SIPROVI
SAHOP/FOVI

A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.

RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO



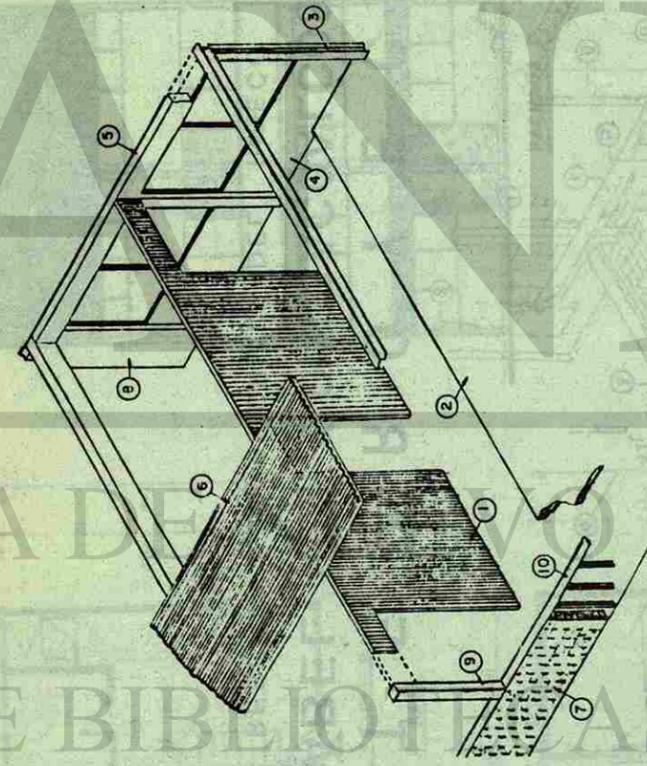
PLANTAS ARQUITECTONICAS Y CORTES POTENCIALES



A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.

RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO

P R O G R A M A
SIPPOVI
 SAHOP/FOVI



ELEMENTOS POSIBLES DE USO

1. Muro de tablarroca de Ciksa -
2. Losa maciza prefabricada de Tecsisa
3. Marco metálico (Vigueta de acero "I")
4. Muro de panel "W" de Pretec, S.A.
5. Trabe pretensada de Vibosa
6. Losa de techo multipanel -
7. Muro de block hueco de cemento-arena
8. Elemento estructural de fachada de paneles Pretecsa
9. Castillo colado en sitio
10. Barandal de lámina tubular

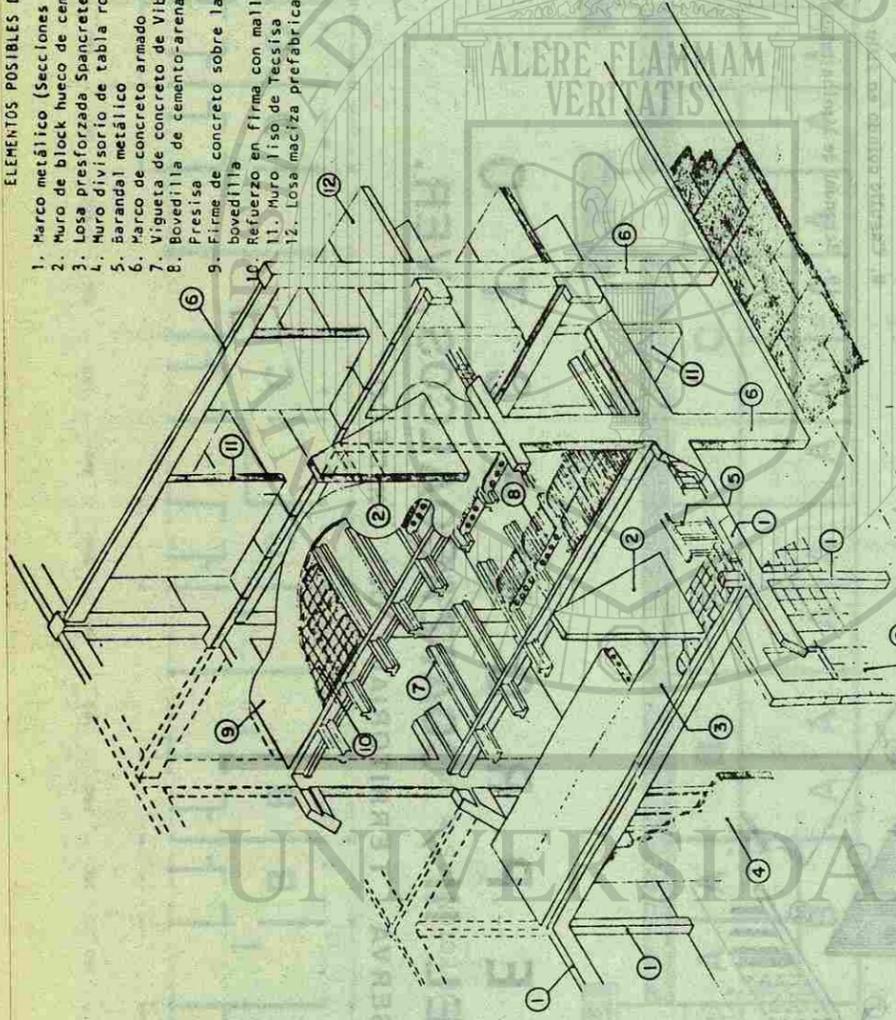
A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.

RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO

P R O G R A M A
SIPPOVI
 SAHOP/FOVI

ELEMENTOS POSIBLES DE USO

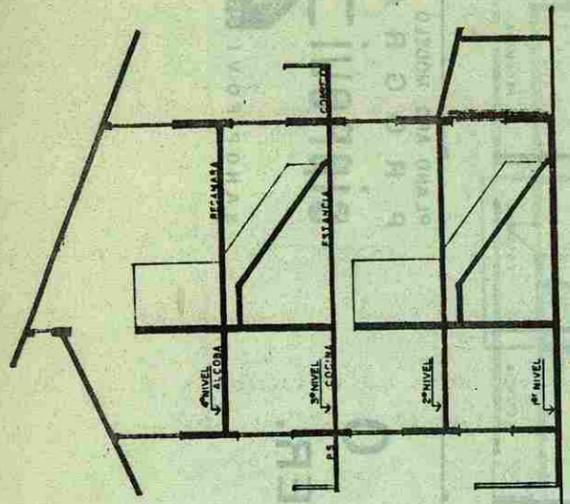
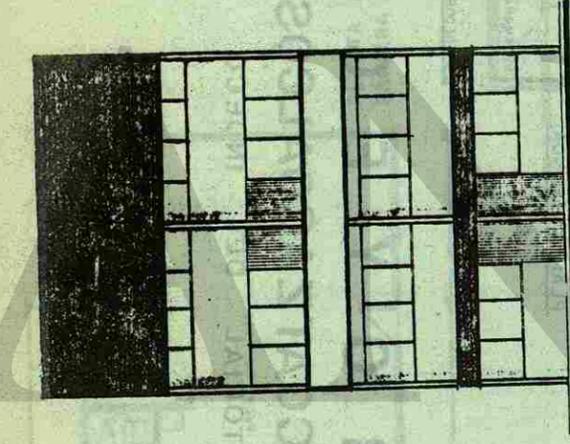
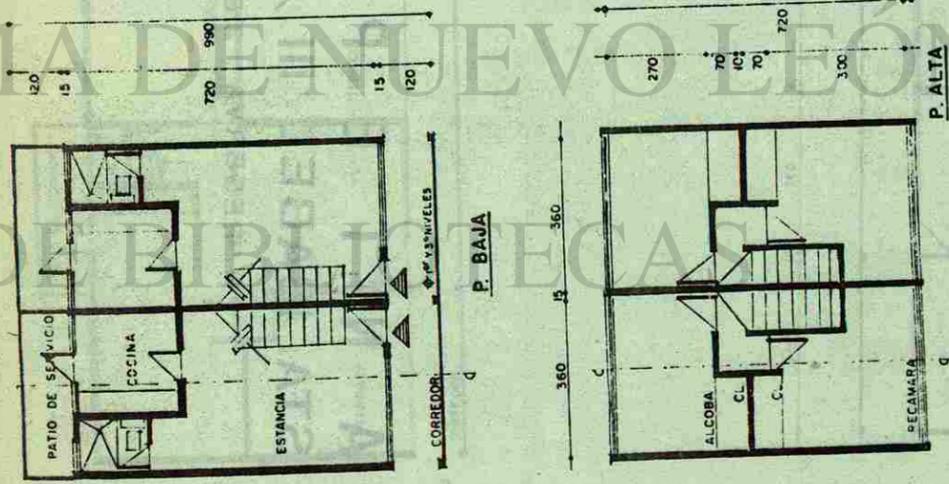
1. Marco metálico (Secciones Tubulares)
2. Muro de block hueco de cemento-arena
3. Losa preforzada Spancrete
4. Muro divisorio de tabla roca
5. Barandal metálico
6. Marco de concreto armado
7. Vigüeta de concreto de Vibosa o Prestisa
8. Bovedilla de cemento-arena de Vibosa o Prestisa
9. Firme de concreto sobre la vigüeta y bovedilla
10. Refuerzo en firma con malla
11. Muro liso de Tecsisa
12. Losa maciza prefabricada de Tecsisa



A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.

RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO

PROGRAMA
SIPPOVI
 SAHOP/FOVI



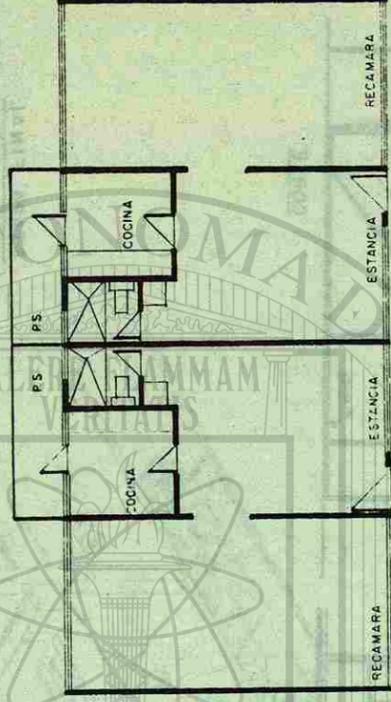
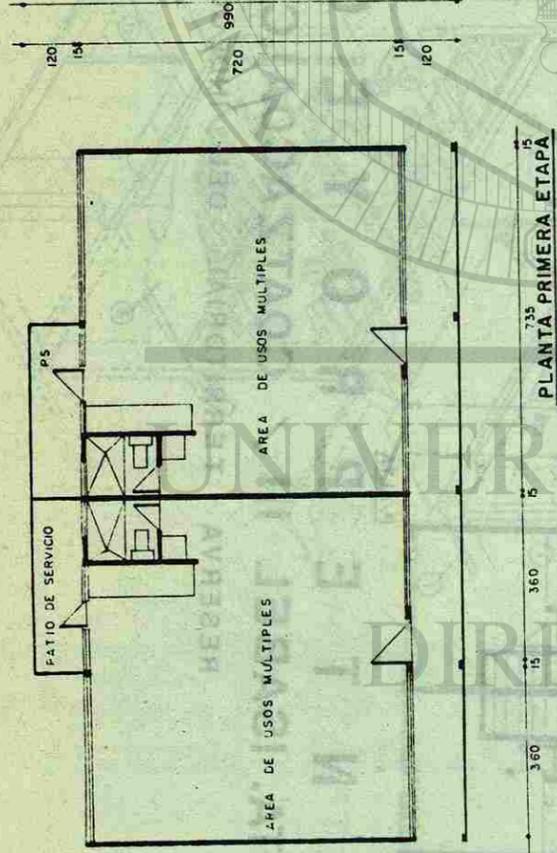
ETAPA FINAL

PLANO ARQ. MODELO "A"

PROGRAMA
SIPPOVI
 SAHOP/FOVI

A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.

RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO



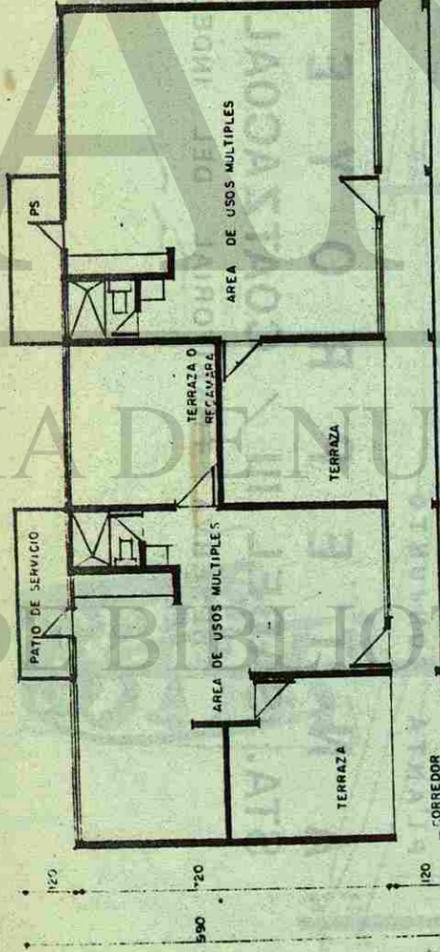
PLANTA SEGUNDA ETAPA

PLANTA PRIMERA ETAPA

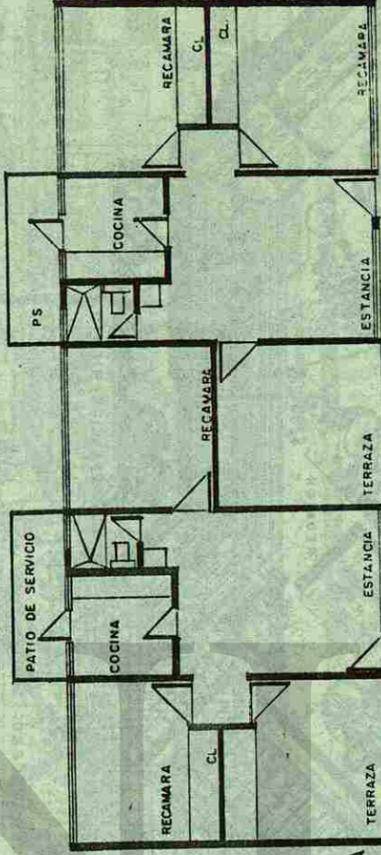
PLANO ARQ. MODELO "B"
PROGRAMA
SIPPOVI
SAHOP/FOVI

A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.

RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO



PLANTA EN PRIMERA ETAPA

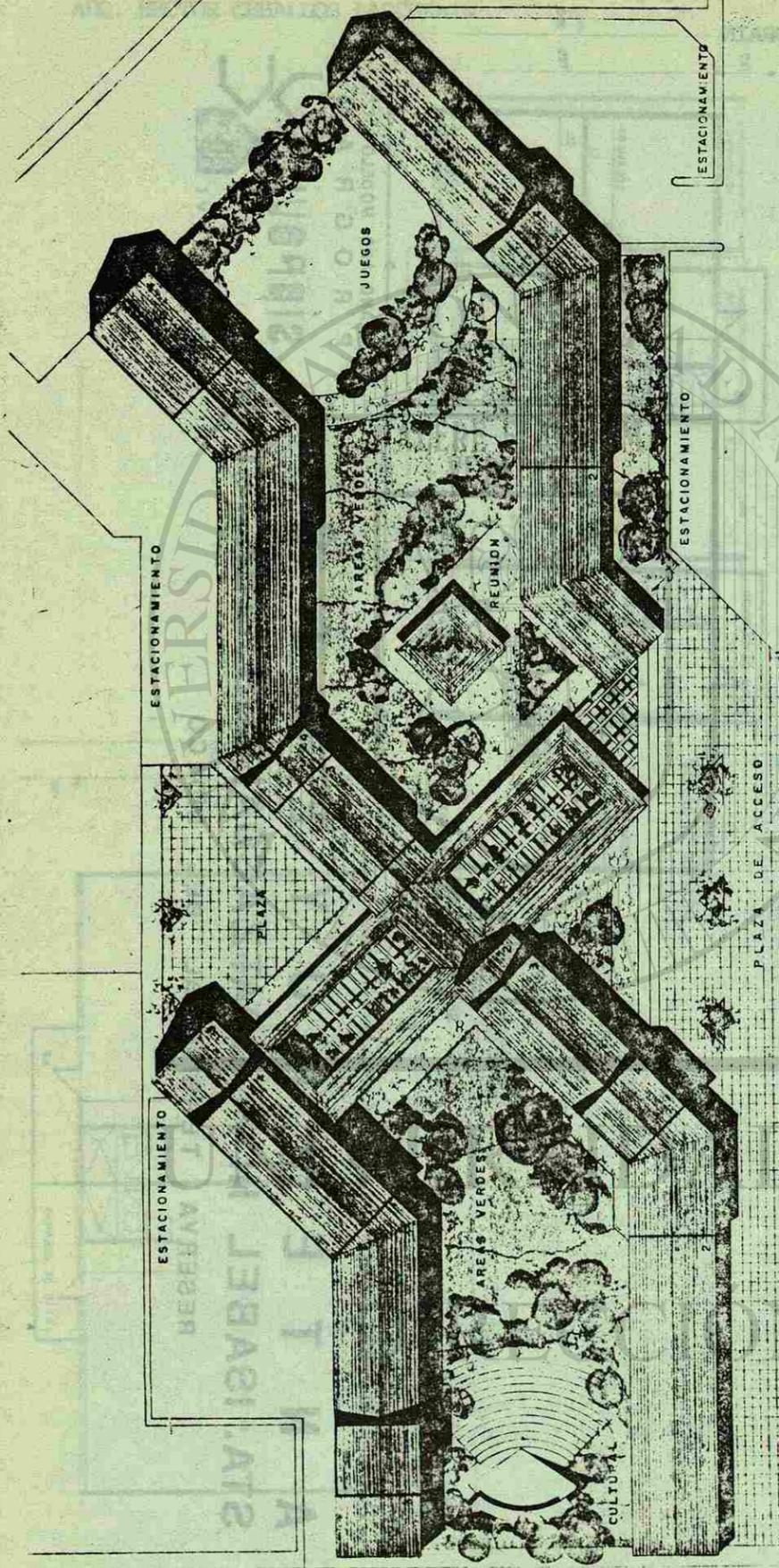


PLANTA EN SEGUNDA ETAPA

PLANO ARQ. MODELO "C"
PROGRAMA
SIPPOVI
SAHOP/FOVI

A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.

RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO

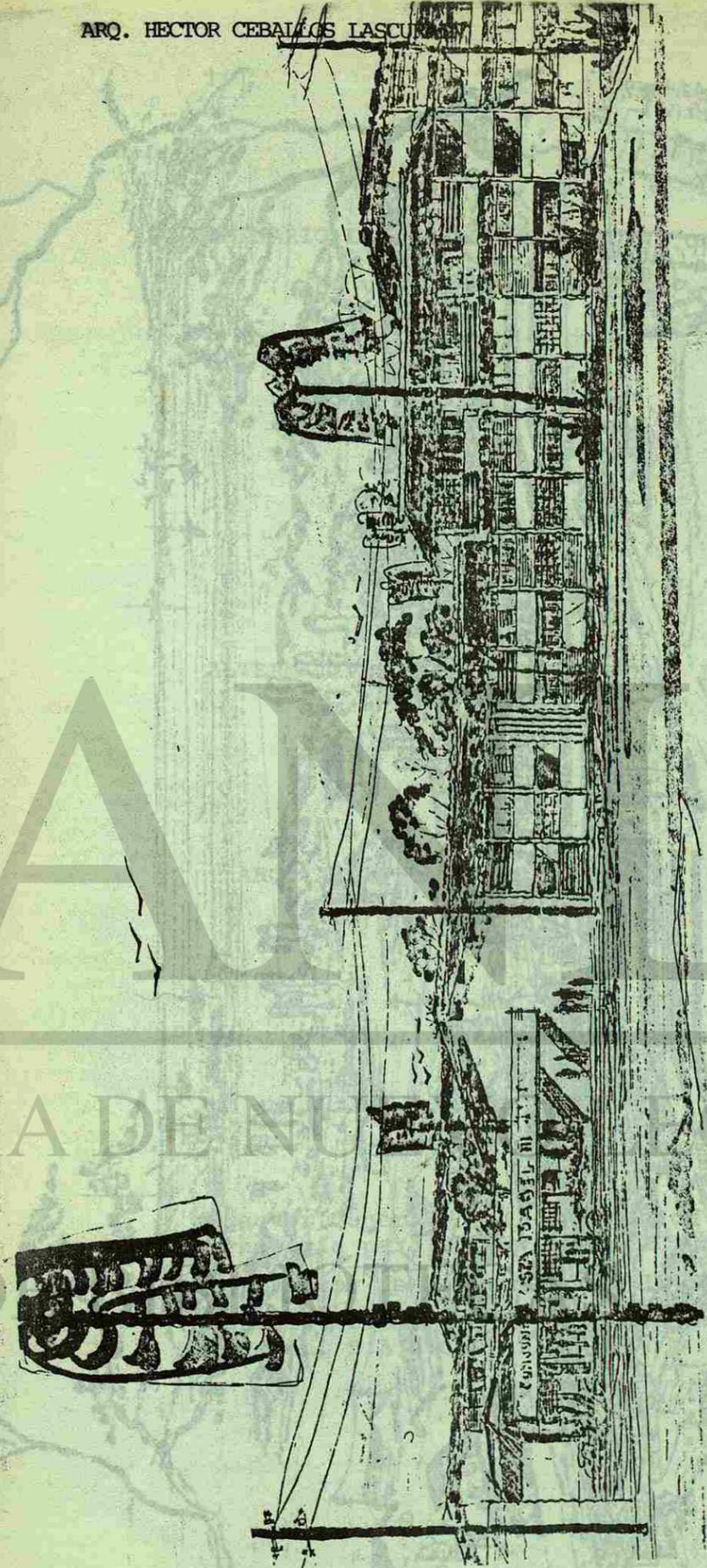


PLANTA CONJUNTO

A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.

RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO

PROGRAMA
SIPROVI
 SAHOP/FOVI



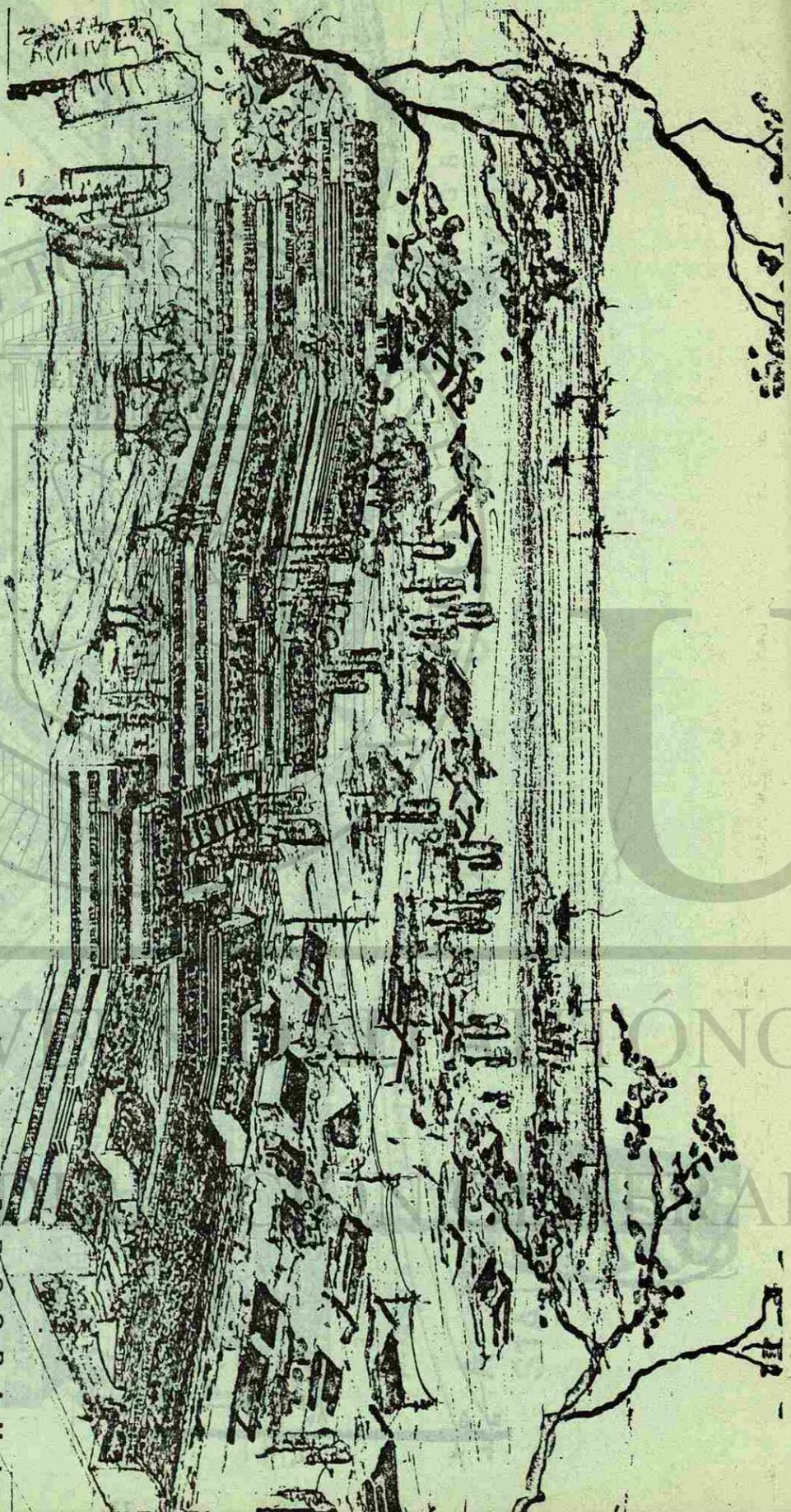
A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.

RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO
 PERSPECTIVA DEL CONJUNTO

PROGRAMA
SIPROVI
 SAHOP/FOVI

PROGRAMA
SIBNOVI
RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO
VISTA AEREA DEL CONJUNTO
A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.

PROGRAMA
SIBNOVI
SAHOP/FOVI



II SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE CONSTRUCCION
DE VIVIENDAS ECONOMICAS

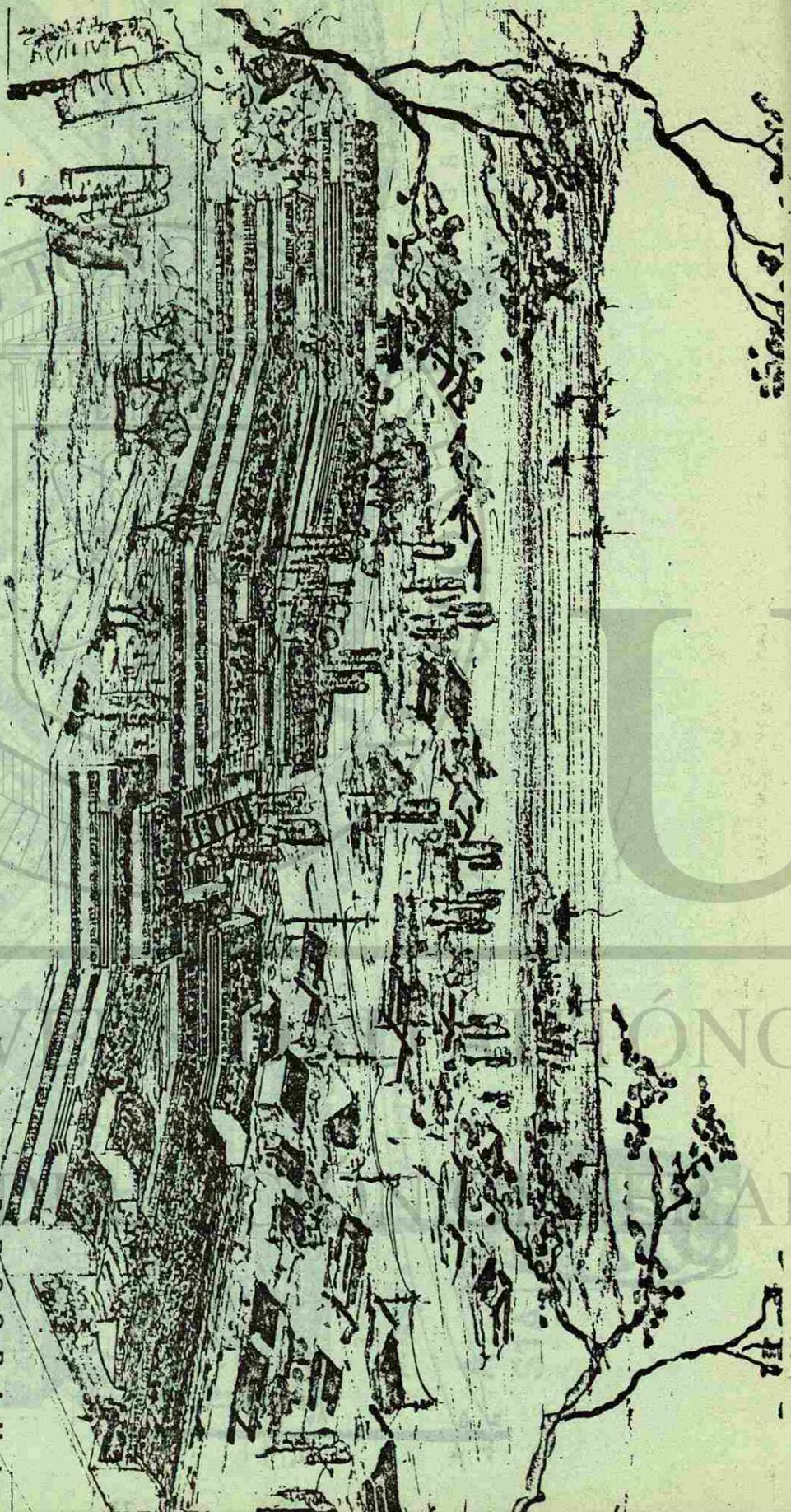
GLARILEM

ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS PARA LA
CONSTRUCCION

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR *

* Director General de la Exposición Internacional de --
Tecnología para la Vivienda TECNOVI.
Ex-Director de Viviendas del INDECO.
Ex-Director General de Tecnologías para la Autocons--
trucción, S.A.H.O.P.

PROGRAMA
SIBNOVI
RESERVA TERRITORIAL DEL INDECO
VISTA AEREA DEL CONJUNTO
A N T E P R O Y E C T O
STA. ISABEL III / COATZACOALCOS, VER.



PROGRAMA
SIBNOVI
SAHOP/FOVI

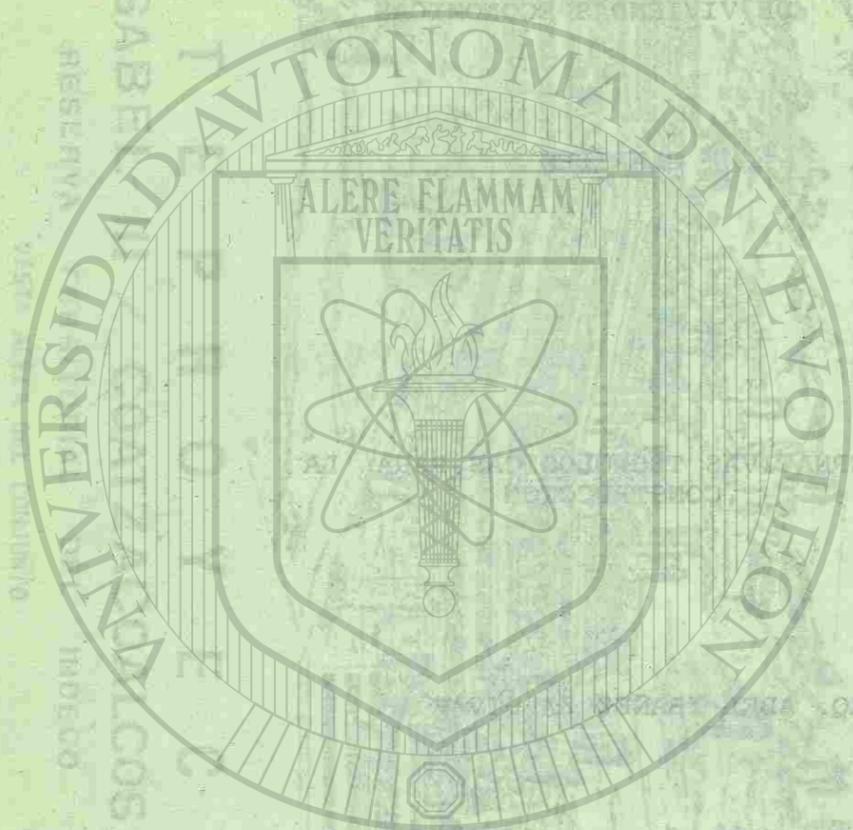
II SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE CONSTRUCCION
DE VIVIENDAS ECONOMICAS

GLARILEM

ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS PARA LA
CONSTRUCCION

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR *

* Director General de la Exposición Internacional de --
Tecnología para la Vivienda TECNOVI.
Ex-Director de Viviendas del INDECO.
Ex-Director General de Tecnologías para la Autocons--
trucción, S.A.H.O.P.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

C O N T E N I D O S .

1.- Datos estadísticos sobre la vivienda en nuestro país.	77
2.- Autoconstrucción.	78
2.1. Definición.	
2.2. El Proceso.	
3.- La Autoconstrucción como alternativa de producción mayoritaria de Vivienda.	80
3.1. Organización Social	
3.2. Participación Estatal.	
3.3. Materiales y Tecnología.	
3.4. Conclusiones.	
4.- Tecnología adecuada para la Autoconstrucción.	83
4.1. Investigación.	
4.1.1. Investigación tendiente a la conformación del marco teórico.	
4.1.2. Estudios tecnológicos de aplicación concreta.	
4.1.3. Conclusiones.	

ARQ. ABEL IBÁÑEZ ZALDIVAR.

1.- Datos estadísticos sobre la vivienda en nuestro país.- El número total de viviendas existente en nuestro país según datos del X Censo General de Población y vivienda realizado en 1980, asciende a 12,8 millones y se estima que la vivienda necesaria para el año 2,000 implicará la producción de 12 millones más, es decir casi un número igual al total existente en 1980.

Esta necesidad implica la producción de 600,000 viviendas por año a partir de 1981; el sector público en ese mismo año realizó 161,000 acciones en las que se encuentran incluidas las de lotes con servicios que constituyen por sí mismos una vivienda.

Las metas propuestas en el Programa Nacional de vivienda planteaban la producción de la misma de la manera siguiente:

1981.- Sector Público 224,000 acciones, Sector Privado 118,000 acciones, Sector Social 221,500 acciones.

1982.- Sector Público 264,500 acciones, Sector Privado 127,000 acciones, Sector Social 201,500 acciones.

Estas metas no fueron cumplidas a pesar de los esfuerzos realizados y el Sector Social continúa siendo el principal productor de vivienda en nuestro país.

Además de lo expresado tenemos que la inversión asignada por los organismos públicos de vivienda a los grupos con diferentes tipos de ingreso ha sido dirigida en gran parte a los grupos de más de tres veces el salario mínimo como a continuación se expresa:

menos de 1.00 VSM.	9.8 %	de la inversión total
de 1.00 a 1.25 VSM.	29.4%	de la inversión total
de 1.25 a 2.00 VSM.	21.2%	de la inversión total
de 2.00 a 3.00 VSM.	13.8%	de la inversión total
de 3.00 a 4.00 VSM.	7.2%	de la inversión total
mayor 4.00 VSM.	18.6%	

ARQ. ABEL IBÁÑEZ ZALDIVAR.

2. LA AUTOCONSTRUCCION.

2.1. Definición.

La forma de producción habitacional característica del sector social de bajos ingresos es la definida como autoconstrucción, en la que el usuario, mediante su gestión directa, realiza la adquisición de los insumos y aporta, de acuerdo a sus capacidades, su propia fuerza de trabajo; mecanismos ambos que le permiten desarrollar un proceso acorde a sus posibilidades y a la consolidación paulatina de su vivienda. A falta de un capital que financie la producción en paquete de su vivienda y de un crédito que le permita amortizarla a largo plazo, el autoconstructor logra su propósito al conjuntar las fases de producción, circulación y uso en un solo proceso.

La vivienda marginal urbana se desarrolla en México con mayor intensidad a partir de los años 50, después del decaimiento de la producción de vivienda para alquiler; y en esa circunstancia y mediante la autoconstrucción se produce actualmente la mayor parte de la vivienda del país, en particular la de los sectores con ingresos menores a dos veces el salario mínimo.

2.2. El Proceso.

En el proceso de la autoconstrucción espontánea se presentan, entre otros, los siguientes problemas.

a. Respecto al suelo urbano.

Este es el factor clave que permite iniciar el proceso de vivienda. Las limitadas alternativas de tierra para los grupos de bajo ingreso producen asentamientos humanos irregulares tanto en áreas ejidales, en la periferia de nuestras ciudades, como en colonias populares, en general sin servicios y con tendencia precaria de la tierra lo cual limita al autoconstructor en su

ARQ. ABEL IBÁÑEZ ZALDIVAR.

1.- Datos estadísticos sobre la vivienda en nuestro país.- El número total de viviendas existente en nuestro país según datos del X Censo General de Población y vivienda realizado en 1980, asciende a 12,8 millones y se estima que la vivienda necesaria para el año 2,000 implicará la producción de 12 millones más, es decir casi un número igual al total existente en 1980.

Esta necesidad implica la producción de 600,000 viviendas por año a partir de 1981; el sector público en ese mismo año realizó 161,000 acciones en las que se encuentran incluidas las de lotes con servicios que con constituyen por sí mismos una vivienda.

Las metas propuestas en el Programa Nacional de vivienda planteaban la producción de la misma de la manera siguiente:

1981.- Sector Público 224,000 acciones, Sector Privado 118,000 acciones, Sector Social 221,500 acciones.

1982.- Sector Público 264,500 acciones, Sector Privado 127,000 acciones, Sector Social 201,500 acciones.

Estas metas no fueron cumplidas a pesar de los esfuerzos realizados y el Sector Social continúa siendo el principal productor de vivienda en nuestro país.

Además de lo expresado tenemos que la inversión asignada por los organismos públicos de vivienda a los grupos con diferentes tipos de ingreso ha sido dirigida en gran parte a los grupos de más de tres veces el salario mínimo como a continuación se expresa:

menos de 1.00 VSM.	9.8 %	de la inversión total
de 1.00 a 1.25 VSM.	29.4%	de la inversión total
de 1.25 a 2.00 VSM.	21.2%	de la inversión total
de 2.00 a 3.00 VSM.	13.8%	de la inversión total
de 3.00 a 4.00 VSM.	7.2%	de la inversión total
mayor 4.00 VSM.	18.6%	

ARQ. ABEL IBÁÑEZ ZALDIVAR.

2. LA AUTOCONSTRUCCION.

2.1. Definición.

La forma de producción habitacional característica del sector social de bajos ingresos es la definida como autoconstrucción, en la que el usuario, mediante su gestión directa, realiza la adquisición de los insumos y aporta, de acuerdo a sus capacidades, su propia fuerza de trabajo; mecanismos ambos que le permiten desarrollar un proceso acorde a sus posibilidades y a la consolidación paulatina de su vivienda. A falta de un capital que financie la producción en paquete de su vivienda y de un crédito que le permita amortizarla a largo plazo, el autoconstructor logra su propósito al conjuntar las fases de producción, circulación y uso en un solo proceso.

La vivienda marginal urbana se desarrolla en México con mayor intensidad a partir de los años 50, después del decaimiento de la producción de vivienda para alquiler; y en esa circunstancia y mediante la autoconstrucción se produce actualmente la mayor parte de la vivienda del país, en particular la de los sectores con ingresos menores a dos veces el salario mínimo.

2.2. El Proceso.

En el proceso de la autoconstrucción espontánea se presentan, entre otros, los siguientes problemas.

a. Respecto al suelo urbano.

Este es el factor clave que permite iniciar el proceso de vivienda. Las limitadas alternativas de tierra para los grupos de bajo ingreso producen asentamientos humanos irregulares tanto en áreas ejidales, en la periferia de nuestras ciudades, como en colonias populares, en general sin servicios y con tendencia precaria de la tierra lo cual limita al autoconstructor en su

proceso de vivienda.

A partir de la tierra se inicia el proceso de vivienda mediante la ocupación inmediata del predio y una construcción provisional.

Resulta fundamental que las políticas de autoconstrucción se sustenten en la generación de alternativas de tierra urbana, particularmente por medio de programas de lotes y servicios en escala y localización apropiada, de acuerdo con la capacidad de ingreso de la población, asegurando la certeza jurídica e iniciando apropiadamente el proceso de vivienda. Estos programas se enmarcan en la acción que desarrolló el INDECO mediante los programas de atención a los rezagos; este último como apoyo a los procesos de regularización de la tenencia de la tierra.

b. En relación con los materiales de construcción y la tecnología.

Los materiales, al ser adquiridos al menudeo, incrementan su costo. Así, la varilla es comprada por docena, la arena y el cemento por cubeta y el tabique por ciento.

En relación con la tecnología ésta no ha contemplado las necesidades del autoconstruccionista, que se ve obligado a utilizar patrones tecnológicos existentes que, junto con la falta de asistencia técnica, dan como resultado excesivas especificaciones constructivas con supuestos propósitos de seguridad (un número elevado de castillos y cerramientos, varillas en diámetros superiores a los necesarios, junteo de materiales con cemento, etc.) y un significativo aumento de los costos.

c. En relación con el financiamiento.

En general en estas acciones no se cuenta con financiamiento, lo que produce un período muy largo de edificación.

d. Adicionalmente, existen restricciones de carácter normativo, puesto que los reglamentos y códigos de construcción no contemplan estos procesos de la vivienda, dictando especificaciones que los autoconstruccionistas no pueden cumplir.

3.- La Autoconstrucción como alternativa de producción mayoritaria de vivienda.- En la actualidad y apesar del esfuerzo realizado por el sector público en materia de vivienda (tanto en inversión directa como en promoción por medio de incentivos fiscales) y generación de empleo, el 65% de la producción de vivienda es realizada por sus propios moradores (sector social de la población. Esta situación se ha dado en condiciones de relativa seguridad de empleo y existencia de excedentes económicos que han permitido a la familia invertir en la construcción de su propia vivienda, condiciones estas que se han venido deteriorando y han provocado una depauperización creciente de las zonas ya de por sí marginadas.

3.1. Organización Social.

Esta forma de producción de vivienda tiene la característica de representar el esfuerzo individual o familiar, sin organización social alguna, y ha implicado en el aspecto positivo de la misma, un ahorro en mano de obra y una total participación en las soluciones adoptadas, en el aspecto negativo conlleva la generación de altos costos tanto sociales por la necesidad de habitar una vivienda sin servicios y sin las condiciones mínimas de seguridad, higiene y salud, como de materiales por las adquisiciones a escala mínima y el empleo inadecuado de los mismos por falta de conocimiento técnico y asesoría.

3.2. Participación Estatal.

La participación estatal en el apoyo a este tipo de producción de vivienda ha sido mínima y con errores notables. En los aspectos de regularización de la tenencia de la tierra ha generado costos por pago de impuestos, obtención de permisos y licencias y contribuciones para la introducción de servicios que han obligado a los moradores de la vivienda a compartir estas con otras familias o abandonarla; en el aspecto financiero se han exigido requisitos para el financiamiento que lo han hecho inoperante y en el aspecto

proceso de vivienda.

A partir de la tierra se inicia el proceso de vivienda mediante la ocupación inmediata del predio y una construcción provisional.

Resulta fundamental que las políticas de autoconstrucción se sustenten en la generación de alternativas de tierra urbana, particularmente por medio de programas de lotes y servicios en escala y localización apropiada, de acuerdo con la capacidad de ingreso de la población, asegurando la certeza jurídica e iniciando apropiadamente el proceso de vivienda. Estos programas se enmarcan en la acción que desarrolló el INDECO mediante los programas de atención a los rezagos; este último como apoyo a los procesos de regularización de la tenencia de la tierra.

b. En relación con los materiales de construcción y la tecnología.

Los materiales, al ser adquiridos al menudeo, incrementan su costo. Así, la varilla es comprada por docena, la arena y el cemento por cubeta y el tabique por ciento.

En relación con la tecnología ésta no ha contemplado las necesidades del autoconstruccionista, que se ve obligado a utilizar patrones tecnológicos existentes que, junto con la falta de asistencia técnica, dan como resultado excesivas especificaciones constructivas con supuestos propósitos de seguridad (un número elevado de castillos y cerramientos, varillas en diámetros superiores a los necesarios, junteo de materiales con cemento, etc.) y un significativo aumento de los costos.

c. En relación con el financiamiento.

En general en estas acciones no se cuenta con financiamiento, lo que produce un período muy largo de edificación.

d. Adicionalmente, existen restricciones de carácter normativo, puesto que los reglamentos y códigos de construcción no contemplan estos procesos de la vivienda, dictando especificaciones que los autoconstruccionistas no pueden cumplir.

3.- La Autoconstrucción como alternativa de producción mayoritaria de vivienda.- En la actualidad y apesar del esfuerzo realizado por el sector público en materia de vivienda (tanto en inversión directa como en promoción por medio de incentivos fiscales) y generación de empleo, el 65% de la producción de vivienda es realizada por sus propios moradores (sector social de la población. Esta situación se ha dado en condiciones de relativa seguridad de empleo y existencia de excedentes económicos que han permitido a la familia invertir en la construcción de su propia vivienda, condiciones estas que se han venido deteriorando y han provocado una depauperización creciente de las zonas ya de por sí marginadas.

3.1. Organización Social.

Esta forma de producción de vivienda tiene la característica de representar el esfuerzo individual o familiar, sin organización social alguna, y ha implicado en el aspecto positivo de la misma, un ahorro en mano de obra y una total participación en las soluciones adoptadas, en el aspecto negativo conlleva la generación de altos costos tanto sociales por la necesidad de habitar una vivienda sin servicios y sin las condiciones mínimas de seguridad, higiene y salud, como de materiales por las adquisiciones a escala mínima y el empleo inadecuado de los mismos por falta de conocimiento técnico y asesoría.

3.2. Participación Estatal.

La participación estatal en el apoyo a este tipo de producción de vivienda ha sido mínima y con errores notables. En los aspectos de regularización de la tenencia de la tierra ha generado costos por pago de impuestos, obtención de permisos y licencias y contribuciones para la introducción de servicios que han obligado a los moradores de la vivienda a compartir estas con otras familias o abandonarla; en el aspecto financiero se han exigido requisitos para el financiamiento que lo han hecho inoperante y en el aspecto

técnico se han tomado decisiones centralistas para las soluciones espaciales y de sistemas que pretendiendo adecuar el costo a la capacidad económica de la familia, han desplazado a esta de la participación en forma de decisiones que le permitía adoptar soluciones acordes a sus necesidades.

3.3. Materiales y Tecnología.

3.3.1. Producción y Distribución : Los sistemas convencionales de producción y distribución de materiales y elementos de construcción para la vivienda, - por estar siempre sujetos a las condiciones de mercado, han contribuido en gran parte al incremento de los costos de la autoconstrucción. La producción nunca se dirigió hacia las obras destinadas a la autoconstrucción a pesar de que en las grandes fluctuaciones de mercado para estos insumos siempre permaneció uno como constante debido precisamente al consumo del sector social de nuestra población; los canales de distribución han propiciado siempre la especulación y han aprovechado la necesidad de la gente y su imposibilidad para comprar a gran escala para venderle a precios que doblan a los del mercado organizado de la construcción. Entendiendo este problema, algunas instituciones han organizado cooperativas para la producción de materiales y parques para su distribución, sin embargo esta acción dada su magnitud, podría considerarse solo como el inicio de una política que sería capaz de mejorar considerablemente las condiciones del autoconstrutor y de constituir una fuente generadora de empleo permanente.

3.3.2. Evaluación: Poco es lo que se ha hecho en la actualidad en lo que respecta a la aplicación de tecnología adecuada a este tipo de producción. Algunas Instituciones como la Dirección General de Tecnología para la Autoconstrucción han patrocinado investigaciones dirigidas a cumplir con este objetivo sin embargo en cuestión de difusión y promoción de estas investigaciones poco se ha logrado, casi siempre se han aplicado solamente a la producción de prototipos y rara vez se han utilizado en programas masivos.

3.4. Conclusiones.-Por lo antes expuesto y dadas las condiciones actuales - por las que atraviesa nuestro país debe preverse la autoconstrucción como - la mejor alternativa de producción mayoritaria de vivienda debiendo proporcionar los apoyos necesarios en las líneas que a continuación se mencionan:

3.4.1. Tierra.- Adquisición de la bolsa de tierra necesaria para abrir las necesidades de Sexenio.

3.4.2. Financiamiento.-Incrementar el nivel de inversión para vivienda de - menos del 1% actualmente al 3% que aconseja la ONU como el mínimo correspondiente.

Abrir canales de financiamiento flexibles para atender las acciones - de autoconstrucción de grupos ya organizados y/o que cuentan con tierra.

3.4.3. Organización Social.-Crear unidades promotoras con participación del Servicio Social de pasantes que trabajen a nivel Municipal con los grupos - ya organizados y/o con propietarios de lotes ya urbanizados.

3.4.4. Técnicas.-Las acciones técnicas deberán iniciarse en dos niveles simultáneamente: acciones técnicas de apoyo y acciones técnicas para la ejecución.

3.4.4.1. Acciones técnicas de Apoyo.- Elaboración de Normas, cartillas, audiovisuales etec. y apertura del programa de investigación aplicada y desarrollo experimental.

3.4.4.2. Acciones técnicas para la ejecución.-Iniciar los trabajos de asesoría y organización para la producción en lugares donde existen ya grupos organizados y/o se asienta la tierra urbanizada.

3.4.5. Aspectos Jurídicos.-Analizar y proponer las modificaciones a leyes y reglamentos de la materia para facilitar la adquisición de tierra social. *

Proponer nuevas formas de tenencia de la tierra (Vgr. propiedad social).

Instrumentar jurídicamente los sistemas de crédito para la autoconstrucción.

3.4.6. Proposición de Programas ejecutivos concretos 1983. Iniciar 18,000 -- acciones de apoyo a la autoconstrucción con base en los 18 mil lotes con servicios existentes en fraccionamientos promovidos por el INDECO y que no cuentan con poblamiento. La inversión necesaria para su desarrollo sería del orden de 3'800 millones de pesos. Apoyar el programa de cooperativas de insumos para la vivienda y Parques de Materiales.

* (Declaratorias de usos y destinos del suelo.)

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

4. Tecnología adecuada para la Autoconstrucción.- Como se ha visto no existe en la actualidad una tecnología específica para este tipo de producción de vivienda por lo que se hace necesaria la investigación en este campo.

4.1. Investigación.- Se considera que la investigación debe realizarse en dos marcos distintos. A continuación haremos referencia de las investigaciones patrocinadas, en este campo por la desaparecida Dirección General de Tecnologías para la Autoconstrucción de la S.A.H.O.P.

4.1.1. Investigación tendiente a la conformación del marco teórico.

I TECNOLOGIA DE AUTOCONSTRUCCION EN ASENTAMIENTOS PRECARIOS

Como resultado de las condiciones estructurales del país, la inmensa mayoría de la población de bajos ingresos no tiene acceso a gran parte de los bienes y servicios del mercado urbano. Es evidente el desequilibrio que existe en el caso de la vivienda y sus componentes. Los diversos grupos de población urbana reciben muy diferente calidad de servicios, de acuerdo a su nivel socio-económico.

Esta investigación describe y analiza comparativamente programas oficiales de autoconstrucción, con objeto de presentar sus aciertos y desaciertos.

Los casos estudiados fueron seleccionados con base a dos criterios:

- a) La complejidad del sistema de autoconstrucción presentado.
- b) La consideración de programas, de los principales organismos promotores que han tenido experiencia en autoconstrucción.

Estudio elaborado por el Centro de Ecodesarrollo, A.C.

Objetivo del Estudio.

El objetivo principal de esta primera parte del estudio es rescatar las experiencias que en autoconstrucción han tenido algunos organismos oficiales y realizar un análisis comparativo entre los diversos enfoques y procedimientos

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

tos de realización, para derivar conclusiones sobre la utilidad que tienen los programas de autoconstrucción.

Cada programa fue considerado como un caso-estudio. El material que se ofrece de cada uno, está ordenado como sigue:

- a. Antecedentes sobre el inicio de cada programa.
- b. Rasgos socioeconómicos de los autoconstructores participantes en cada programa.
- c. Proyectos arquitectónicos y urbanos realizados por el organismo promotor para implementar el programa.

Asimismo, se hacen diversos comentarios sobre aspectos relevantes de dichos programas, para contar con un conjunto de datos articulados sobre las experiencias de autoconstrucción, al respecto.

Los programas analizados en el estudio de referencia son los siguientes:

Conjunto Jaramillo, en Temixco, Mor., Conjunto Las Palmas en Ciudad Lázaro Cárdenas, Mich, Conjunto El Rodeo, Periferia noreste de Tepic, Nay. Conjunto Tenayo, Periferia nor-poniente del área metropolitana ciudad de México, municipio de Tlanepantla, Conjunto Prizo Periferia nor-oriental AMCM en el municipio de Ecatepec., Conjunto Reforma Periferia norte de Monterrey, N.L., -- Conjunto Ricardo Flores Magón, Periferia de Guadalajara, Jal., Conjunto La Colmena, Periferia Oriente del AMCM en el D.F.

Los casos más representativos fueron los siguientes:

Valle del Sur, Iztapalapa, Primera Victoria, Alvaro Obregón, S.R. Champa, Naucalpan, Cerro del Judío, Alvaro Obregón, Maravillas Netzahualcōyotl, Barrio Norte, Alvaro Obregón, Sta. Ursula, Coyoacán, 10 de Abril Azcapotzalco, Loma Linda, Naucalpan, Ramos Millán Iztacalco.

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

II. ADECUACION DE 25 CONCEPTOS APLICABLES A LA AUTOCONSTRUCCION

Estudio Elaborado por PYCOPSA.

Se planteó el objetivo de crear instrumentos que faciliten al autoconstruccionista el mejorar sus condiciones de vida y de vivienda.

Esto se lograría al suministrarle tecnología adecuada y estrategias a seguir de manera clara y explícita. Estrategias que deberán estar al alcance de las clases populares, para así contar con la participación colectiva en las acciones que se programarán.

El estudio fue realizado en tres asentamientos: Lomas de Casablanca, Querétaro; Fraccionamiento Estrella, Aguascalientes; Esfuerzo Obrero, Irapuato. El que presentó problemas más agudos y variados fue el de Casablanca, por lo que se tomó como prototipo para la investigación. Los otros dos quedaron como complementarios.

III. SISTEMAS DE ENERGETICOS INTEGRADOS

Estudio elaborado por el Centro de Ecodesarrollo, A.C. Instituto Investigaciones Eléctricas.

Con base en los recursos energéticos con que cuentan determinadas comunidades, implementar módulos de aplicación práctica y sencilla, para aprovechar dichos recursos en beneficio de las mismas.

Para la introducción de dichos módulos se necesita: estudiar la organización de las comunidades; saber las necesidades que las afectan; y observar la disposición que cada una de ellas presenta para la realización objetiva de los planes trazados.

Se realizaron estudios socioeconómicos en varias comunidades de los estados de Guerrero y Morelos, a fin de determinar las más apropiadas para el

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

logro de los objetivos propuestos.

Los criterios de selección fueron los siguientes:

- a) Que los poblados no se hubieran considerado en los programas de electrificación, por su aislamiento, escaso número de habitantes y condiciones económicas raquílicas.
- b) Que contarán con una población próxima a los 500 habitantes.
- c) que fueran comunidades con atractivos para el funcionamiento de los módulos, como: la existencia de arroyos, pequeñas caídas de agua, actividades agrícolas y pecuarias.

IV. PROYECTO DE VIVIENDA POR AUTOCONSTRUCCION

Estudio elaborado por Alejandro Zohn y Asociados.

El objetivo del estudio fue obtener bases para el diseño de viviendas en la zona de Jardines de Morelos, Edo. de México, y otras similares, cuyos prototipos puedan ejecutarse en etapas sucesivas, de acuerdo a las necesidades y posibilidades de cada propietario.

Con este objeto se hizo una investigación sobre un grupo representativo de las viviendas que se encuentran en la zona, para obtener por observación directa y opinión de los usuarios, la tendencias y preferencias en el uso y dimensión de los espacios sus distribuciones, etapas de desarrollo, sistemas constructivos, vida comunitaria, etc.

La finalidad es poder adecuar más los diseños a las necesidades reales de sus ocupantes, y evitar los errores que muchas veces se cometen por una superficial percepción técnica.

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

4.1.2. Estudios tecnológicos de aplicación concreta.

V. TECHUMBRES DE FERROCEMENTO CON SISTEMAS DE AUTOCONSTRUCCION.

Estudio elaborado por la UAM Unidad Azcapotzalco.

La investigación tuvo como fin desarrollar algún tipo de techumbre que cubriera claros hasta de seis metros, fuera económica y factible de construir por cualquier persona sin experiencia previa en construcción; así mismo se optimiza el uso de los materiales básicos: Cemento, arena y acero de refuerzo (malla metálica).

VI. SISTEMAS DE TECHOS PARA AUTOCONSTRUCCION.

Estudio elaborado por el Instituto de Ingeniería UNAM.

El objetivo del estudio es aprovechar las propiedades del ferrocemento, para la construcción de techos; ya que permite obtener elementos, de espesor reducido con alta resistencia y con gran impermeabilidad, por medio de morteros de cemento, reforzados con mallas cerradas de acero, tipo tela de gallinero o metal desplegado, que por la sencillez de su tecnología, permiten obtener piezas con formas muy eficientes estructuralmente, sin requerir equipo especial o cimbras complicadas.

El estudio se dirigió al análisis de las soluciones existentes en el país y a examinar las adoptadas o propuestas en otros países; y forma parte de la serie de estudios promovidos por la SAHOP, a través de la DGTA, para optimizar el uso del cemento y del acero de refuerzo en la vivienda.

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

VII. SISTEMAS DE CUBIERTA Y PISO PARA AUTOCONSTRUCCION.

Elaborado por el Instituto de Ingeniería UNAM.

De la observación del comportamiento de los techos diseñados, y de condiciones de carácter económico social, se originó la necesidad de realizar el presente estudio con los siguientes objetivos:

1.- Subsanan el problema de permeabilidad que se observó en los prototipos de los techos, por medio de impermeabilizantes comerciales o de otros, factibles de prepararse con productos económicos y propios de la zona.

2.- Optimizar las dimensiones de los elementos que constituyen las cubiertas, desde el punto de vista económico.

3.- Determinar el sistema de montaje y anclaje sobre los muros, para determinar la posibilidad de su traslado a un nivel superior, cuando así se requiera.

4.- Evaluar sistemas de entrespacio de bajo costo y fáciles de autoconstruir. Algunos serían nuevos; otros serían adaptaciones de las soluciones propuestas para techos, siguiendo los lineamientos establecidos para las cubiertas y empleando como material básico el ferrocemento.

VIII. ELEMENTOS HIDROSANITARIOS DE FERROCEMENTO.

Estudio elaborado por el Instituto de Ingeniería, UNAM.

Los objetivos de este trabajo fueron:

1.- Establecer normas para el diseño estructural y la construcción de tinacos y fosas sépticas de ferrocemento, de tipo doméstico, a nivel artesanal.

2.- Elaborar dos proyectos para construir tinacos y dos para fosas sépticas económicas, para competir con los utilizados tradicionalmente.

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

IX. MUEBLES SANITARIOS DE FERROCEMENTO.

Estudio elaborado por la Universidad Autónoma Metropolitana.

Este proyecto tuvo como objetivo final, al diseño de una unidad de baño económica, teniendo como bases: una material, el ferrocemento; y otra humana, la posible autofabricación por parte del usuario.

El proyecto se enfocó al problema sanitario, en el que se pueden encontrar tres niveles en las instalaciones: 1) Zonas donde existen, 2) Zonas que cuentan con fosa séptica para recolectar los desechos; y 3) Zonas con sistema de alcantarillado y agua potable.

Los indicadores del déficit cualitativo de vivienda, expresan que un porcentaje elevado (40%) carece de agua potable y la mayoría (70%) de alcantarillado.

Además del costo en sí de la introducción de los servicios mencionados otro factor que incide en el déficit, es el costo de las instalaciones y de los muebles de baño; por lo tanto, este estudio aborda el diseño de una unidad de bajo costo, que pueda ser instalada en las zonas que carecen de alcantarillado, mediante una fosa séptica, teniendo además economías importantes en el uso del agua potable.

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

X. APLICACION DEL AZUFRE EN LA VIVIENDA ECONOMICA.

Estudio elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

La investigación tuvo como finalidad estudiar las posibilidades de emplear el azufre como material cementante. Para ello, debería utilizarse la tecnología existente en nuestro medio; desarrollar criterios para el porcentaje de las mezclas de mortero y azufre; y dar recomendaciones para el mezclado y control de los materiales.

XI. OBTENCION DE POLIMEROS NATURALES Y SU APLICACION EN LA CONSTRUCCION.

Estudio elaborado por el Instituto de Ingeniería UNAM.

El aprovechamiento de subproductos y desechos agrícolas locales que permitan obtener hidratos de carbono y se conviertan en resinas susceptibles de polimerizar, mediante fácil y económico tratamiento químico, constituyó el objetivo del estudio.

Entre los **carbohidratos** existen los polisacáridos. Estos se pueden extraer de plantas que abundan en las zonas áridas del país, como son las cactáceas, y, desarrollando una tecnología simple y económica, pueden utilizarse como aglutinantes para conglomerados, como pinturas, como impermeabilizantes, o como aditivos estabilizantes de la tierra para la producción de piezas de mampostería: tabiques, ladrillos y adobes, o bien muros de tierra comprimida estabilizada.

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

XII. MATERIALES DE CONSTRUCCION A BASE DE DESECHOS INDUSTRIALES.

Estudio realizado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Con interés de frenar ambos problemas, tomando en cuenta que muchas de las demandas de vivienda rural y suburbana no satisfechas se deben a la escasez de materiales de construcción o a su costo elevado, y que un gran porcentaje de los desperdicios lo constituyen materiales sólidos, el objetivo de este estudio es abordar las posibilidades para transformarlos en materiales de construcción de bajo costo.

Describiremos las perspectivas más prometedoras al respecto, dados los desechos sólidos existentes en nuestro país; y las experiencias que en torno al particular se tienen en otros lugares, para culminar en una serie de propuestas para estudios específicos que tengan posibilidades de éxito.

XIII. ESTABILIZACION DE SUELOS CON ASFALTO Y CEMENTO.

Estudio elaborado por el Instituto de Ingeniería UNAM.

Se centró el estudio a fabricar adobes con diferentes tipos de barro, solos y mezclados con cal, asfalto o cemento; con la idea de calificarlos, mediante pruebas sencillas.

Se hizo una evaluación de los procedimientos constructivos de los mismos, de las propiedades que se pueden obtener en los adobes y de la posibilidad de mejorar éstos, con distintos aditivos.

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

XIV. CONCRETOS A BASE DE SUBPRODUCTOS DEL COCO.

Estudio elaborado por el Centro de Investigación de Materiales (CIM) UNAM.

Fabricar un material compuesto (concreto) a base de subproductos del coco.

La Dirección General de Tecnología para Autoconstrucción, dentro de sus programas de investigación aplicada y desarrollo experimental, fomento la rama destinada al estudio de diversos subproductos agropecuarios de escaso o nulo valor comercial en la actualidad.

En las zonas tropicales y costeras del país la estopa o cáscara de coco es un abundante subproducto que, en la actualidad, se subutiliza como combustible en la quema de barro cocido, cuando de alguna forma se ocupa.

El propósito cabe también en la utilización integral del coco.

Por otra parte, en la construcción en esas zonas se requieren materiales resistentes y ligeros, que permitan ahorros considerables en la construcción; y a la vez sean buenos aislantes térmicos. El concreto a base de cemento con agregados de fibras de corteza de coco tienen esas cualidades, y permite diversos usos en la construcción; bloques, láminas para techos, etc.

XV. CONCRETOS ESPECIALES.

Estudio elaborado por el Centro de Investigación de Materiales de la UNAM.

Responde este estudio, al propósito de la Dirección General de Tecnologías para Autoconstrucción de la SAHOP, de encontrar alternativas para la producción de concretos ligeros; los existentes en el mercado tienen agregados que resultan caros, y en la mayor parte de ellos se ha sacrificado resistencia por un menor peso.

ARQ. ABEL IBÁÑEZ ZALDIVAR.

Así mismo, este estudio forma parte de la serie que se ha destinado a la búsqueda de alternativas que aprovechen subproductos agrícolas o industriales de baja o nula comercialización para ello, se determinaron según las zonas agrícolas más abundantes que, de tener éxito, permitieran, después de estudios de factibilidad industrial, el establecimiento de agroindustrias para su explotación.

XVI. CEMENTO PORTLAND A BASE DE CASCARILLA DE ARROZ.

Estudio realizado por el Centro de Investigación de materiales (CIM) UNAM.

Obtener la caracterización y síntesis del cemento portland a partir de las cenizas de la cascarilla del arroz, subproducto agrícola rico en sílice con pocas posibilidades de aprovechamiento agropecuario.

ARQ. ABEL IBÁÑEZ ZALDIVAR.

4.1.3. CONCLUSIONES.

Respecto a la Tecnología para el sector que realiza la autoconstrucción o para los programas Institucionales que den una prioridad al apoyo de este tipo de programas se sugieren las siguientes recomendaciones:

1ª Programas de Capacitación para racionalizar y optimizar materiales básicos, importantes, como son el cemento y el acero.

Para este fin se requieren programas populares de difusión que muestren el empleo adecuado de los materiales y por tanto el ahorro que eso representa. (las cartillas y las revistas populares) son un instrumento, de como hacerlo mejor.

Para el caso del cemento, debe racionalizarse su uso promoviendo su utilización en componentes normalizados. También deben investigarse alternativas tecnológicas de menor costo de producción: concretos puzolanicos o de escorias.

Para el caso del acero, se considera fundamental el uso de varilla de alta resistencia y en su caso la utilización de estructuras que minimicen la utilización de varilla.

2ª La investigación tecnológica aplicada se considera indispensable su apoyo y ampliación; vinculada en cada Estado a los organismos locales de vivienda y a los Centros de Investigación de Educación Superior y orientada a buscar.

1. Maximizar la generación de empleo en la rama de la vivienda.
2. Minimizar costos y precios de producción y distribución de materiales y uso de la vivienda.
3. Fomentar la participación social organizada, en la planeación producción, distribución y mantenimiento de la vivienda.

ARQ. ABEL IBAÑEZ ZALDIVAR.

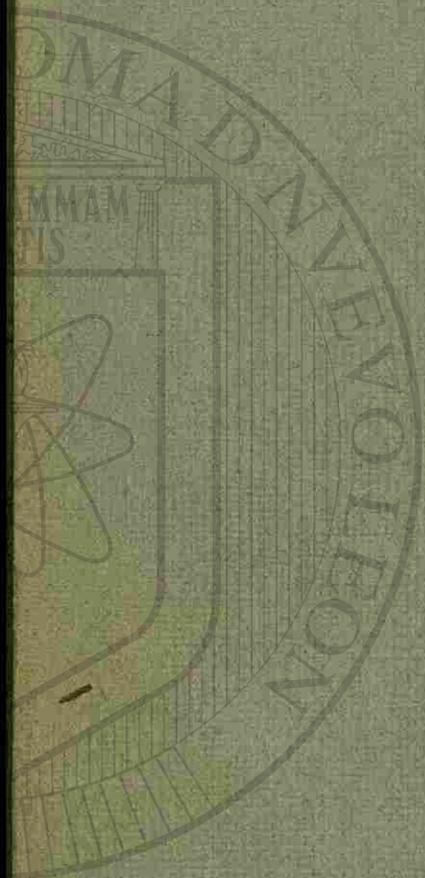
3ª Se requiere asimismo una evaluación nacional de las tecnologías - existentes (TECNOVI, Exposición y Seminario : iniciativa que el Gobierno del Estado de México lanza para 1983.)

Para la aplicación de la mencionada evaluación se proponen los siguientes criterios:

1. Facilidad para el desarrollo de servicios para el Asentamiento Humano.
2. Aumento del empleo estable y bien remunerado.
3. Utilización de insumos locales.
4. Reducción de costos de producción y mantenimiento.
5. Adaptabilidad a procesos progresivos.
6. Facilidad de difusión y asimilación para asegurar la apropiación social de la innovación tecnológica.
7. Posibilidad de uso en el mayor número de regiones del país.

Por tanto se requiere por parte del Gobierno Federal, y Estatal, apoyar todo esfuerzo que en este sentido realicen el sector educativo, el social o el industrial para fomentar la investigación y desarrollo experimental que permita a nuestro país, afrontar a corto y mediano plazo el reto de duplicar el inventario de vivienda en los próximos 18 años.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



U A N L

SIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO

CCIÓN GENERAL DE BIBLIOTEC



H
S
V