

Vivienda Social Industrializada: la experiencia chilena (1960-1995)*

Luis Bravo Heitmann¹

En el largo camino que todo país debe recorrer en el campo de la industrialización de la Construcción, la Vivienda Social tiene especial importancia por su relación con la calidad de vida de amplios sectores de la población. Por ello, tomar conciencia de los logros y fracasos surgidos y destacar con criterio imparcial aquellas iniciativas y soluciones que constituyeron «hitos», puede significar un paso importante para adecuar en sentido correcto los esfuerzos de hoy y de mañana.

Con tales propósitos se realiza una exposición cronológica la cual, aún sin ser exhaustiva, demuestra iniciativas y soluciones que lograron concretarse, provenientes principalmente del sector público y también del sector privado y universidades. Como ellas son de naturaleza muy diversa se las encasilla en 12 grupos, cada cual homogéneo en su contenido, para luego evaluarlas desde dos ángulos distintos: una evaluación particular de cada caso mediante una ficha que contiene cuatro indicadores y una evaluación contextual que, junto con ubicarlo en su período histórico, permite una lectura en el tiempo. De la comparación con una escala de valores surgen aquéllos que podríamos estimar como hitos.

En efecto la hipótesis, que se comprueba a medida que el trabajo transcurre, indica que existe en Chile un acervo considerable de iniciativas y soluciones en torno a la vivienda social industrializada, algunas de ellas verdaderas señales o «hitos» que pueden iluminar nuestro camino tanto presente como futuro.

On the long way each country must follow towards the industrialization of the construction sector, social housing has a major importance as it is related to the life quality of a wide sector of the population. Therefore, it is now important to learn from experience and become aware of the achievements as well as the failures which became landmarks, in order to orientate present and future efforts.

With this aim in mind, this paper is a chronological exposition which presents initiatives and solutions put to practice and coming mainly from the public and private sector as well as from universities. Since they are quite varied, they are classified in 12 groups, each one being homogeneous in their content for a later evaluation from two different points of view: a evaluation of each case through a card containing four indicators and a contextual evaluation which not only places it in its historical period but also enables a reading through time. When put on a value scale the ones that pop up as landmarks are easily seen.

The truth condition of the hypothesis, becomes clear as the paper develops and there is evidence that in Chile there is a large amount of initiatives and solutions on industrialized social housing, some of which are real landmarks which could guide our way now and in the future.

INTRODUCCION

Hablar de la «vivienda industrializada», implica el riesgo de caer en imprecisiones sobre el alcance del concepto «industrialización». Hablar de «vivienda social», implica también la necesidad de aclarar previamente su extensión o trascendencia. Trataré por lo tanto de precisar ante todo tales aspectos.

«Vivienda industrializada».

Es un modo breve de referirse a la «casa de

¹ Arquitecto U.C. de Chile (1946). Académico U.C. de Chile (1946-1985) y U. de Valparaíso (1985-). Director Instituto de la Vivienda (1960-1966). Director Ejecutivo del Centro Chileno de Productividad en la Construcción (1969-1984). Investigador en Tecnología y Política sobre Vivienda.

Este artículo es una adaptación compendiada y libre de una investigación del autor denominada «Vivienda Social Industrializada en Chile. Hitos 1960 - 1995» realizada el año 1994 en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Valparaíso, e inscrita en el Registro de Propiedad Intelectual con el N° 96.148. Colaboraron en ella los arquitectos Alejandro Witt Rojas y Marcela Romání Saldías profesor y ayudante, respectivamente, en dicha Escuela.

construcción industrializada», entendiéndose por tal aquella que racionaliza su diseño, incorpora técnicas de dirección (estudio de métodos y medida del trabajo) e instrumentos de productividad, como ser, la programación y el control de obra. Todo ello para rebajar plazos y costos sin reducir calidad.

Lo indicado anteriormente puede darse en una vivienda de ladrillos o de cualquier material. Ahora bien, si el estudio de métodos (se entiende que analizadas las condiciones del mercado u otras), aconsejara adoptar la prefabricación de componentes y partes, tendríamos una «vivienda industrializada con componentes y partes prefabricados». Si el consejo fuese construir en fábrica los complejos de piso, muro y techo para ser luego montados y terminados «in situ», tendremos una «vivienda parcialmente prefabricada» y si montamos tales complejos en obra, ya **totalmente terminados** de fábrica, tendremos una vivienda «integralmente prefabricada», como si saliera de fábrica lista, arrastrada sobre ruedas (o en dos o más partes, también sobre ruedas), para ser instalada en terreno y simplemente conectados sus servicios de agua, alcantarillado, gas, etc. Se ve entonces que una «vivienda industrializada» **no incluye necesariamente la prefabricación.**

Esta acepción de «vivienda industrializada», sustentada y promovida por diversos expertos de la OIT que visitaron nuestro país en la década de los 60 y en numerosos seminarios en décadas posteriores organizados por el Centro Chileno de Productividad en la Construcción (CPC), es la que interesa considerar aquí porque permite abarcar los valiosos esfuerzos que nuestro país ha venido realizando por más de treinta años en torno a la racionalización de diseños y métodos en la construcción de viviendas. (ver Fig. 1).

«Vivienda social».

Respecto del término «Vivienda Social», es también una abreviación de «Vivienda de Interés Social» acuñado al parecer por la Unión Panamericana, Washington DC, en 1954² y se refiere a la vivienda planificada, no suntuaria e higiénica, esto es, dotada de servicios básicos con una búsqueda en la racionalización del diseño y llevada a mínimos en sus espacios con el respaldo de las Ordenanzas de Urbanización y Construcciones Económicas vigentes (años 1944 y 1954) o de Normativas Técnicas de los organismos de vivienda. El concepto es anterior y por lo tanto más amplio que el de la «vivienda pública» que actualmente comprende el Programa de la Vivienda Básica (PVB), Programa Especial para Trabajadores (PET) y el Programa de Viviendas Progresivas (PVP). Dentro del alcance que daremos a este concepto estarán, las Casas Experimentales CORVI, las de las Obras demostrativas, Operación Sitio/65, Operación Pequeños Propietarios, Operación 20.000/70, Ofertas Convenio 1971 y 1972, Planta KPD, Certamen Oferta Nacional para Edificios en Altura Media, labor de la ONG, Exposición Demostrativa «Santiago Amengual» y también las diversas modalidades que se señalan en el párrafo «vuelco en la política habitacional (1977-1990)».

Exposición Cronológica (1940-1995).

La exposición cronológica que se realiza entre los años 1940 y 1995, pese a no ser exhaustiva, pone de manifiesto la enorme variedad de iniciativas y soluciones provenientes tanto del sector público como privado así como de las universidades, en torno al tema de la «vivienda social industrializada», concebida con la amplitud conceptual que se ha señalado.

² Ver al final llamadas de texto y bibliografía.

VIVIENDAS INDUSTRIALIZADAS

PLANTA

CORTES VERTICALES

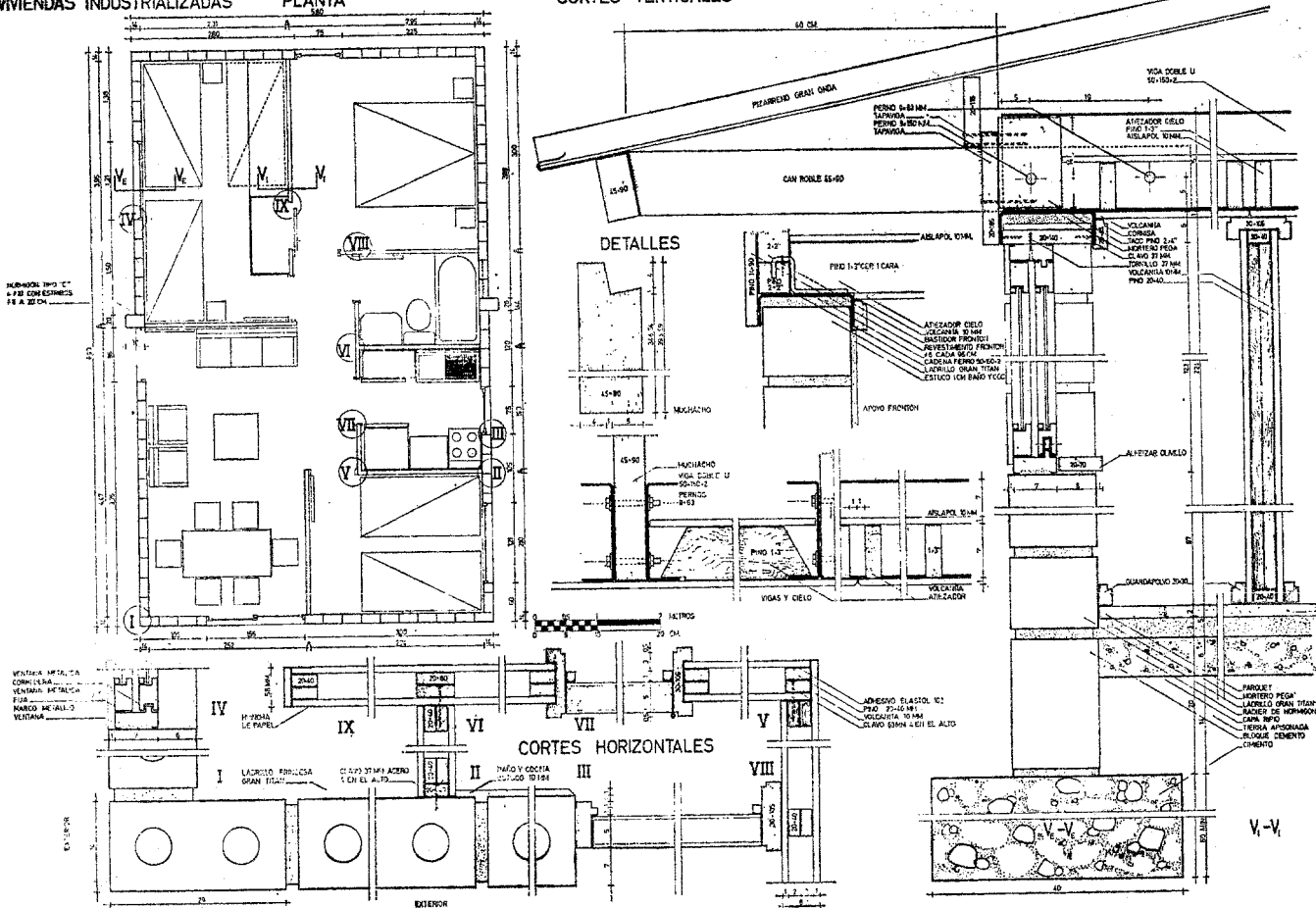


Fig. 1: Casa proyectada con la técnica de coordinación dimensional, ostenta un tiempo récord de 1,53 H.D./m² en su construcción. Sup. 50m². Corresponde a la "Villa Sta. Isabel", Lo Espejo, Comuna de Maipú. Año 1971. Arquitectos: Novoa, Neira, San Martín. Valores medios de la construcción tradicional de la época: Chile, 7,5 H.D./m²; Bélgica, 1,5 H.D./m²; Holanda, 1 H.D./m²; Alemania, 2, H.D./m². Fuente. Cartilla de difusión SODIMAC Nº 17.

Tal exposición se inicia con los pioneros (1940-1959) y relata algunos intentos públicos y privados (1959-1977) para referirse luego al vuelco de la política habitacional (1977 - 1990) y consignar las iniciativas y soluciones del Sector que ponen en énfasis en lo

cuantitativo (1990-1995), terminando con el anuncio del Plan Sexenal (1994 - 2000).

Al rescate de algunos «hitos». Se pretende en esta parte, evaluar las iniciativas y

soluciones por un anhelo explicable de aprovechar lo que pudiera estimarse útil hoy o en el futuro con los debidos ajustes. Nos encontramos aquí con situaciones de distinta naturaleza por lo que debemos agruparlas conforme a ésta. Aparecen así doce Grupos de iniciativas y soluciones que son evaluadas desde dos ángulos distintos: uno particular o de cada caso y uno contextual que ubica al caso en su período histórico y permite calificarlo haciéndolo comparable con otro de su grupo. Ambas evaluaciones, ponderadas, arrojan una calificación en un rango de 1 a 7. Dentro de este rango deben encontrarse los «hitos» de cada Grupo para cuya determinación se establecen previamente las exigencias. El resultado es que **existe en Chile un acervo considerable de iniciativas y soluciones en torno a la Vivienda Social industrializada, algunas de ellas verdaderas señales o «hitos» que pueden iluminar nuestro camino tanto presente como futuro.**

Los hitos se resumen muy brevemente y se extraen algunas conclusiones.

I EXPOSICION CRONOLOGICA. (1940 - 1995)

1. LOS PIONEROS (1940 -1959)

La industrialización de la vivienda aparece en Chile en la década de los 40 y el primer «sistema» constructivo fue probablemente **ISOLITA** (1946), seguido muy de cerca por la empresa DESCO que en 1948 inicia sus experiencias las cuales culminan, en 1955, con la construcción de la «**CASA CEDESCO**». Ambos «**sistemas pioneros**» nacen ya «**crecidos**» en cuanto a su concepción de **diseño y producción** listos por así decirlo, para ser producidos y montados «a pedido». Ellos constituyen «hitos» en la historia

chilena de la vivienda social industrializada. (ver Fig. 2).

¿Qué hechos estimulan y/o promueven en ese entonces la industrialización?

Recordemos que, antes de 1943 (año en que se dicta la Ley 7600 que reorganiza la entonces Caja de la Habitación Popular creando en definitiva un organismo múltiple, la Caja de la Habitación), las leyes sobre vivienda social abordaron el problema en forma superficial y fragmentaria circunscribiéndolo a las disponibilidades de la caja fiscal, es decir, existió un sistema de financiamiento público de muy bajo rendimiento que explica que **entre 1906 y 1943 por ejemplo se construyeran en el país 640 viviendas económicas controladas como promedio anual** (2). No había por lo tanto ningún mecanismo institucional que estimulara la industrialización de la construcción pese a reconocerse en ese entonces un déficit absoluto de 400 mil viviendas. Además, la organización del trabajo aplicada a la construcción fue muy posterior, en Chile en la década de los 60 con Reuben Donath y Juan Agulló Bataller, ambos expertos de la OIT. Por ello, puede afirmarse que **todo lo que se hizo en vivienda social antes de 1943, pese a su repetitividad, fue en gran medida artesanal.**

Con la dictación de la Ley 7600 de 1943 se comienza a contar con un mecanismo que atrae, por **obligación y por fomento** a la economía privada hacia la vivienda social, transformándose el sistema financiero en un sistema de financiamiento **mixto** (3). También, gracias a esta Ley, Chile puede contar al año siguiente, con su I Ordenanza de Urbanización y Construcciones Económicas. Es posible que tales hechos sumados, a los cuales habría que agregar la influencia del impulso a la casa prefabricada de madera que se dio en E.E.U.U. durante la II Guerra Mundial que entonces

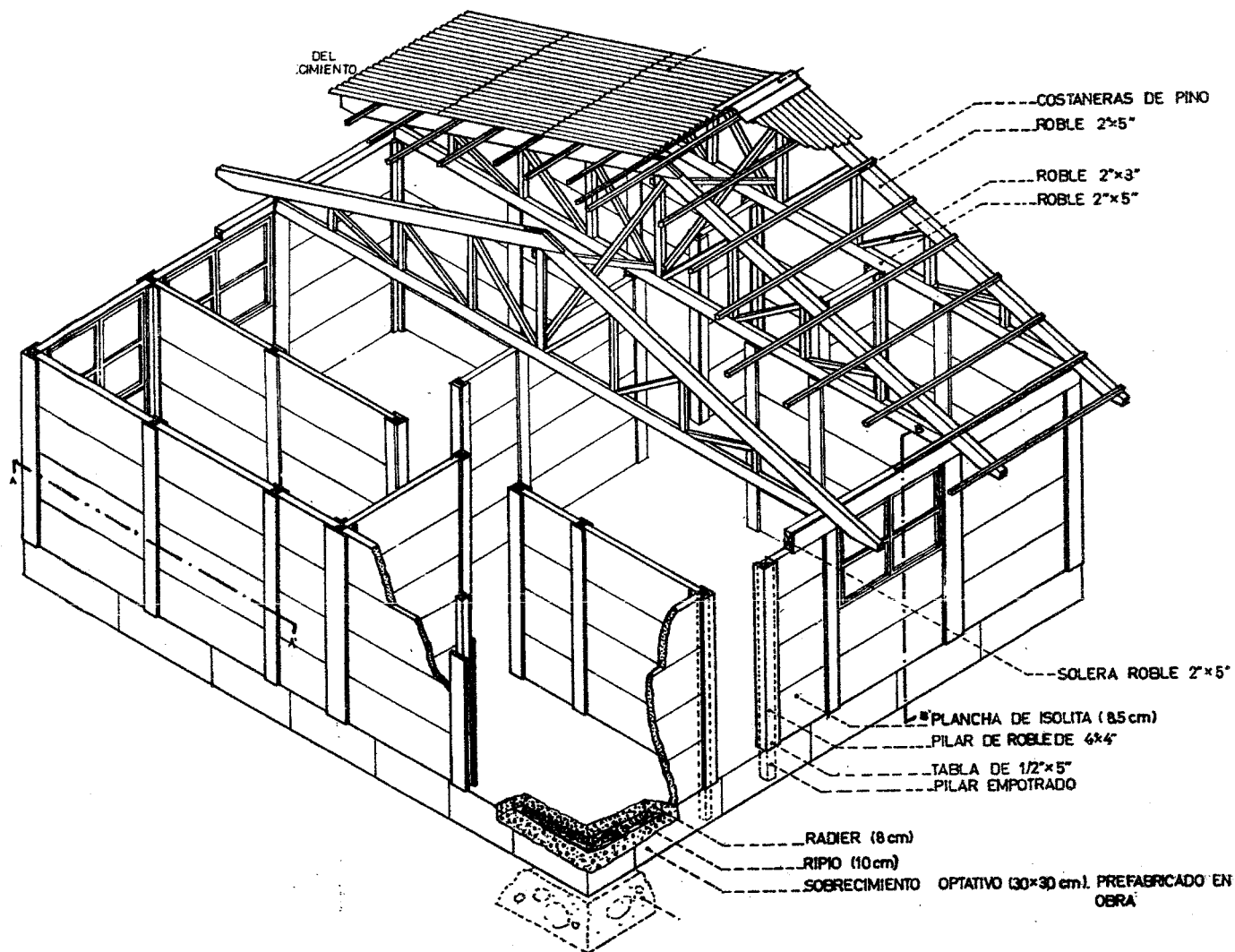


Fig. 3: Casa ISOLITA. Sistema de prefabricación parcial cuyos muros están formados por una estructura de pies derechos de madera y planchas de ISOLITA entre ellas.

nunca superada hasta hoy. (Es de notar que hoy en día no hay uno solo de tales sistemas vigentes es decir, renovada su inscripción hasta 1995); en cambio,

hay 16 sistemas nuevos. Todos aquéllos son sin duda pioneros en la vivienda industrializada chilena.



Fig. 4: Chacra La Feria. Población construida para la CORVI en 1955, con 1.100 casas de la fábrica: Construcciones Económicas DESCO, CEDESCO, en la Avda. Ochagavía, con un total de 85.000 m², además de urbanización completa.

2. ALGUNOS INTENTOS PUBLICOS Y PRIVADOS (1959-1977)

Viene un período largo de dieciocho años en donde ocurre una treintena de hechos importantes que se generan tanto en el sector público como en el sector privado y que van hilando la historia chilena de la vivienda social industrializada. Como es imposible mencionarlos a todos por falta de espacio, sólo comentaremos brevemente en orden cronológico algunos que constituyeron un «hito» porque iluminaron el camino de esta historia y dejaron provechosas enseñanzas. Siguiendo dicho orden tenemos:

- **Casas Experimentales CORVI (1959-1962).**
Es la primera vez en la historia de la vivienda social chilena, que una institución llama a un concurso libre para exponer diseños y técnicas no tradicionales de construcción. La experiencia resultó estimulante y dio pie para que seis años después se repitiera en gran escala la proposición de tipos industrializables esta vez a cargo de equipos formados por arquitectos, empresas constructoras e industriales. (ver Figs. 5-6-7).
- **Creación del Centro Chileno de Productividad - CPC (1964).**
Institución privada sin fines de lucro que en más de 30 años de existencia ha centrado su labor en el buen uso de los recursos en la construcción, agotando los caminos trazados por Donath y Agullo Bataller en el área de la eficiencia y productividad en la construcción. Recordaremos que tales caminos **ampliaron el concepto de industrialización al separarlo en su esencia de la prefabricación.** La productividad como sabemos, es un agente liberador de recursos que puede lograrse con diversos grados de industrialización y no sólo con mecanización.

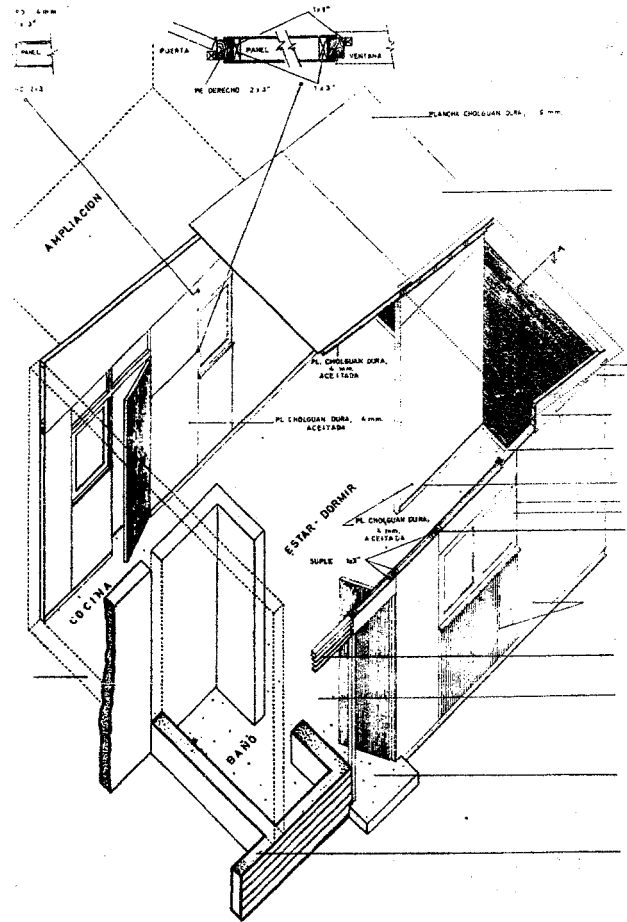


Fig. 5: Sistema constructivo de prefabricación parcial conformados por muros de paneles resistentes de madera, forrados con planchas de fibras de madera prensado Colguán.

- **Obra Demostrativa «Estrella de Chile» (1965).**
Experiencia pionera en Chile realizada por la empresa constructora Jara, Domínguez Zañartu y CPC., con el patrocinio de la CORVI, y, junto con la Obra Demostrativa de Bogotá, pionera también en Latinoamérica y en el mundo en el área de la productividad en la construcción. Ella demostró la

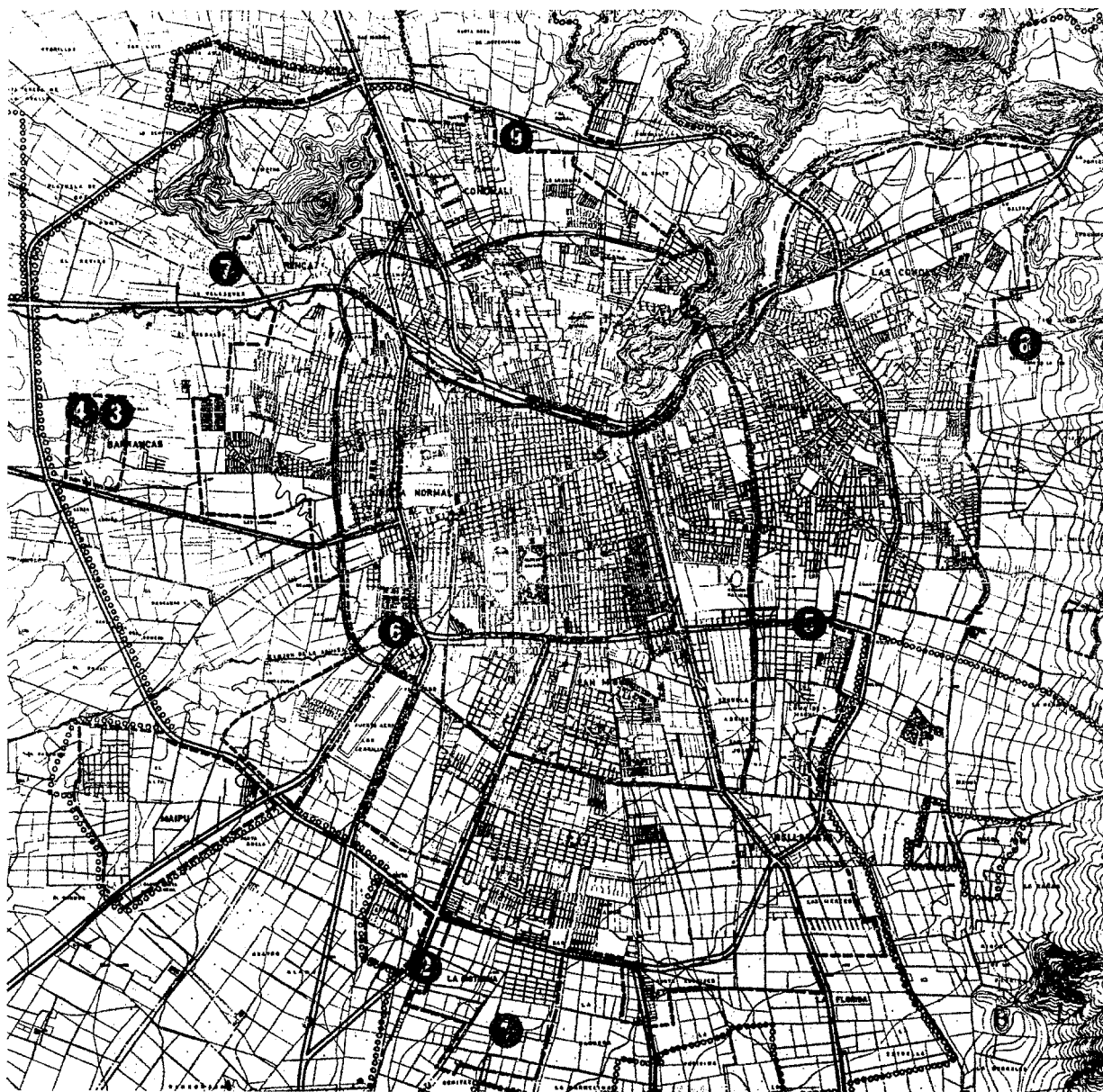


Fig. 8: Localización de las poblaciones de la Operación Sitio. 1) Cisterna I. 2) Cisterna II. 3) Barrancas I. 4) Barrancas II. 5) Santa Julia 1, 2, 3, 4. 6) Santiago I y II, 7) Renca. 8) Colón Oriente. 9) Conchalí.

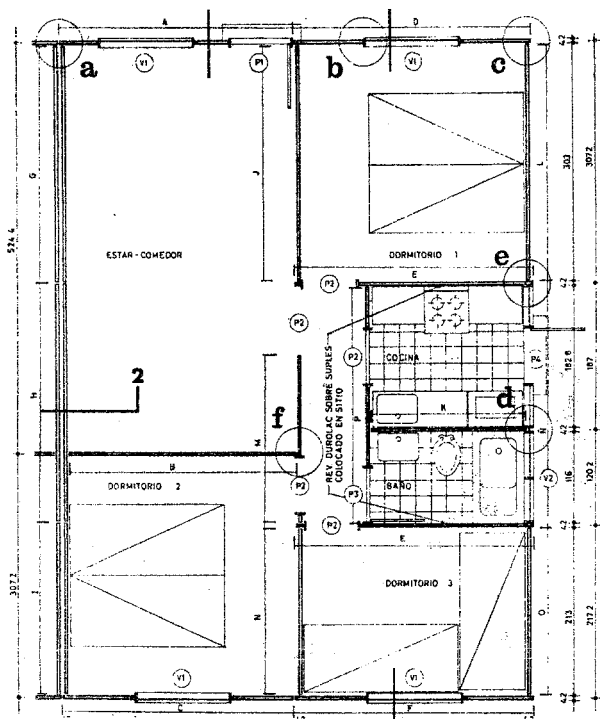


Fig. 9: Sistema de prefabricación parcial, cuyos muros y tabiques están constituidos por paneles estructurales, contruidos con tablones machihembrados de pino.

- **Operación «Pequeños Propietarios» (1965).** Ideada por CORHABIT, tuvo por finalidad atender solicitudes individuales y dispersas de vivienda, mediante la venta a largo plazo de un «paquete» de elementos desmontados de una casa prefabricada de 40 m² superficie total. Los paquetes los adquiría la institución con sistemas constructivos registrados en el MINVU y los montaba el interesado con supervigilancia de la institución. Entre 1964 y 1970 se autoconstruyen 8.491 viviendas prefabricadas de diverso tipo (6).
- **Registro Nacional de Productores de Viviendas Industrializadas (1967).** Racionalización de

tipologías de vivienda.

La entonces Dirección de Estudios y Fomento Habitacional del MINVU inicia un repertorio oficial, mejor reglamentado que el existente en 1958, de las «viviendas industrializadas y/o prefabricadas» que cumplieran con los requisitos exigidos por esta repartición. Se continúa por estos años con la racionalización de los diseños de prototipos en altura baja y media y se exige la aplicación de las técnicas de programación y control en obras de ejecución lo que constituyó un reconocimiento a

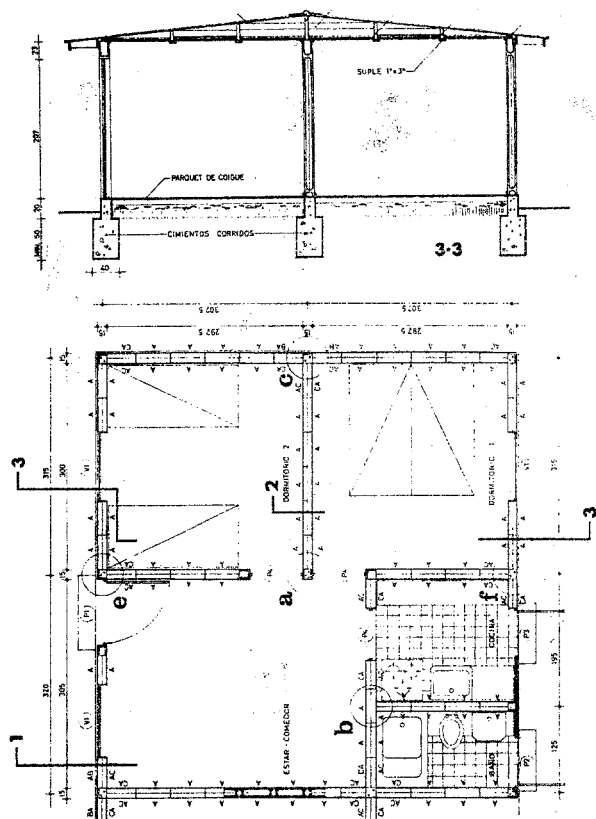


Fig. 10: Sistema de prefabricación parcial, cuyos muros están constituidos por 2 caras de elementos prefabricados de hormigón vibrado.

los expertos internacionales en productividad que había traído el Centro Chileno de Productividad en la Construcción (CPC) en 1964 y después en 1968 y 1969. Las licitaciones se realizan con los mismos proyectos tradicionales aunque racionalizados.

- **Concurso Oferta (1967).**

Primer Concurso - Oferta del MINVU, inaugura un período interesante de nuevos intentos que durarán hasta 1973 para incorporar en los planes habitacionales, técnicas de construcción diversas a las tradicionales. Si bien la Operación Sitio de 1965 había dejado entrever tal posibilidad, faltaba un método «ad-hoc» para seleccionar las propuestas que incluyera la variable regional. De igual manera, era necesario estudiar las nuevas formas de calificación técnica que exigían las modalidades de prefabricación de los sistemas ofrecidos.

Por ello, su significación fue importante en los 6 años que siguieron pese a que, en sí, sus logros cualitativos fueron más bien modestos (2.700 viviendas en diversas localidades). (7)

- **Concursos Oferta 1968-1969-1970.**

El C.O. 1968, se encontró con problemas de disponibilidad de terrenos urbanizados lo que impidió en muchos casos el «montaje en seco» propiciado por algunos industriales, contratándose una 1.600 unidades. (8)

El C.O. 1969, primero de carácter nacional, es declarado desierto por no reconocer dentro del régimen de la propuesta las obras extraordinarias derivadas de los «cubos ajustables». Se convoca los C.O. Regionales por cuya vía se consigue adjudicar una parte de lo presupuestado, 1.513 unidades. (9)

El C.O. 1970, se convoca también con carácter de nacional para construir 1.298 viviendas

industrializadas en base a diseños tipos de viviendas proyectados por CORVI con una tolerancia de 5% en cotas y superficies. Tanto en este C.O. como en el anterior se emplearon las mismas pautas de evaluación creadas para la «Operación Sitio» de 1965. (10)

- **Operación 20.000/70 (1970).**

CORHABIT, basándose en diversas experiencias exitosas de autogestión entre sectores poblacionales medio y bajo, intenta un Programa de vastas proporciones con un objetivo de reemplazo de la vivienda en sí, consistente en auto-organización y capacitación como base de un futuro desarrollo de nuevas Empresas Populares en el área de la vivienda industrializada. El Programa abarcaba 15 regiones más la región metropolitana en donde se instalaron 16 Centros de Producción o fábricas de componentes y partes ubicadas en aquellas poblaciones cuyo grado de concentración demográfica lo justificara. A fines de 1970 la producción de viviendas llegó a solo 6.235 unidades de todo tipo. (11) (ver Figs. 11-12-13).

- **Ofertas Convenio 1971-1 1971-2 y 1971-3.**

- **Ofertas Convenio 1972-3 y 1972-4.**

En ellas participaron agrupados en una asociación (ASINCO) algunas empresas constructoras, industriales y profesionales de la construcción la mayoría utilizando maderas naturales conformando paneles los cuales se ofrecían listos para ser montados (casas - paquete). La Oferta Convenio 1971-1 presentó problemas de costo-alcaldía que obligaron a declarar desierto la Oferta y luego de una negociación de la Contra-Oferta que siguió, denominar los paquetes ofertados «conjuntos de elementos de construcción» cargándose el montaje de éstos al ítem «emergencia extrema». Cuando las viviendas de

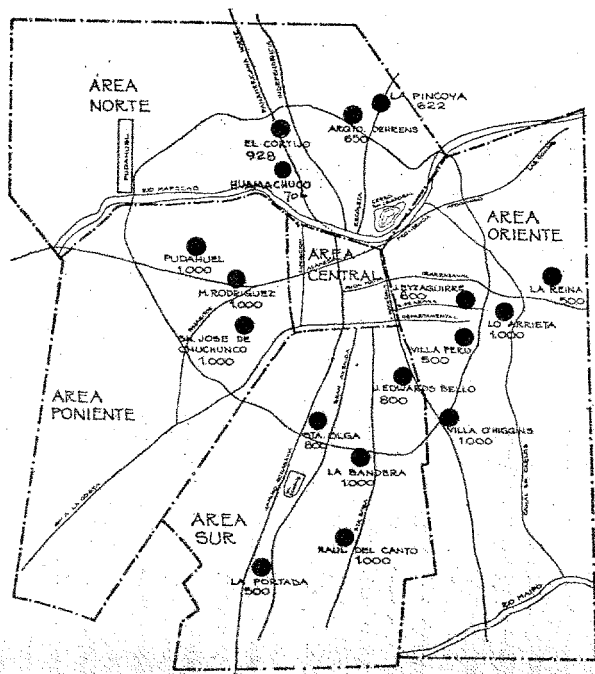


Fig. 11: Localización de Centros de producción de viviendas para el Programa 20.000/70

este Concurso Oferta cumplieron 3 años de uso, el Sub-Departamento de viviendas industrializadas de CORVI procedió a evaluarlas y, entre 540 casos encuestados se detectó que el 40% de los sistemas presentaba entre 37% y 43% de deterioro. La experiencia de las «Casas Paquete» de estos Concursos dejó una sombra gris sobre la «casa Prefabricada», especialmente de madera, que dura hasta hoy.

- Seminario Regional de Prefabricación en Altura Media (1972).

Primero en su género celebrado en Chile, fue notable por la cantidad y calidad de las experiencias vertidas por las delegaciones participantes así como el material informativo

recogido en las mesas redondas que lo precedieron, aunque no cumplió su objetivo de evaluar y seleccionar «nuevos sistemas de prefabricación de viviendas para su aplicación en Chile o en cualquier país en desarrollo». (12)

- Instalación de Planta KPD (1972).

Es la segunda vez que se intenta en Chile una tecnología de paneles pesados de hormigón, esta vez con una capacidad de producción de 1.680 departamentos (66 y 88 m²). (13): desde un punto de vista técnico, la planta constituyó para Chile una experiencia única por tratarse de



Fig. 12: Sector de fabricación de paneles de hormigón en Centros de Producción "Raúl del Canto".

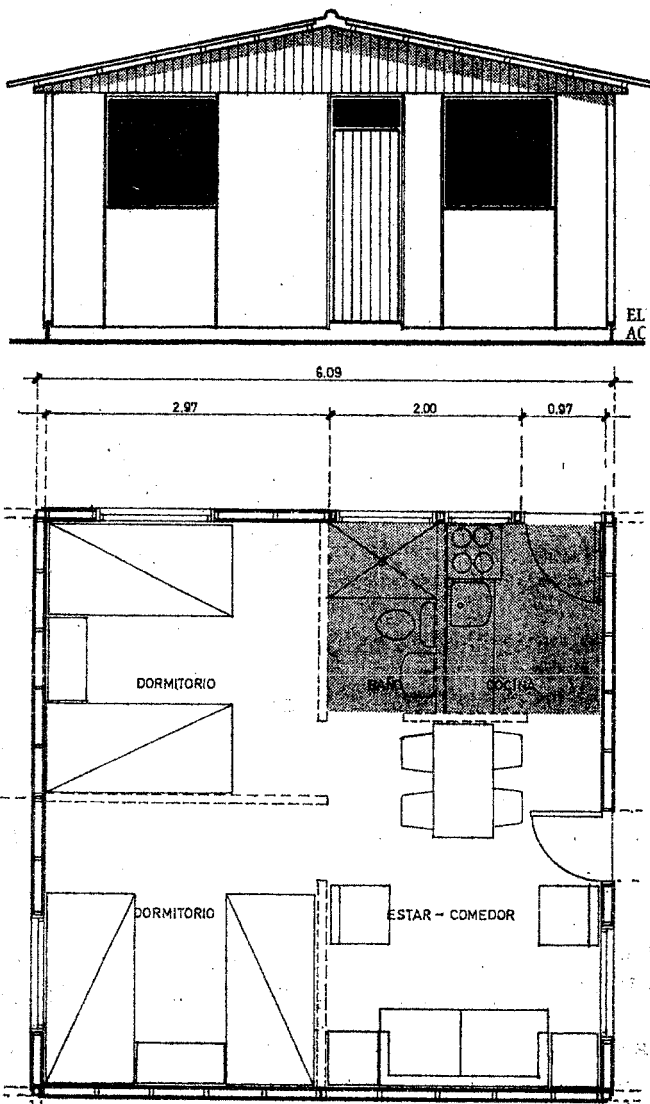


Fig. 13: Planta elevación de un tipo de vivienda de asbesto-cemento del Programa 20.000/70.

prefabricación pesada avanzada que incorporaba tecnologías nuevas con alto porcentaje de mecanización y automatización

tanto en la producción como el montaje. (ver Figs. 14-15).

- **VIEXPO - Exposición Internacional de la Vivienda (UNCTAD III) (1972).**

Más allá de la simpatía que podía ganar el Gobierno popular recién electo en concentraciones de corte internacional como Viexpo, la evaluación de este evento constituye un hito en cuanto al vuelo de su planteamiento técnico que, históricamente, no alcanzó a cristalizar.

- **Certamen Oferta Nacional para Edificios en Altura Media (1973).**

La VIEXPO había recomendado la introducción por vía experimental de nuevas tecnologías industrializadas a condición de bajos costos y de trasladar el excedente de mano de obra en otros programas. Como por otra parte, la «vivienda industrializada» en extensión se destinaría según la idea del gobierno hacia las zonas sub-urbanas y rurales, se hacía imperativo estudiar para las zonas urbanas tipologías de media altura que cumplieran los requisitos exigidos. El Certamen alcanzó a desarrollarse en varias etapas cumplida cada una de las cuales se fueron seleccionando los proyectos entregados hasta llegar finalmente a un «pase de factibilidad», otorgado en marzo de 1976 para construir los prototipos, cosa que no se ha hecho hasta la fecha.

- **Organismos no gubernamentales (ONG) vinculados al Problema de la Vivienda, V Región (1973-1995).**

La alternativa tecnológica de algunas ONG de la V Región en su tercer período (1989-1995) es la **progresividad a través de la prefabricación** con técnicas de diseño como la coordinación dimensional. Ello constituye un ejemplo que está siendo asumido por varias ONG con la

PLANTA KPD

- 1.—Planta de Producción:
 - a) Almacenamiento de moldes.
 - b) Almacenamiento de armaduras.
 - c) Desencofrado, limpieza, lubricación de los moldes.
 - d) Almacenamiento de piezas terminadas / acabado de las descansillas.
 - e) Máquina de desencofrar y montar paquetes de moldes.
 - f) Subestación de transformadores.
 - g) Taller mecánico de reparación.
 - h) Sección de secados, tratamiento con arena y de metalizar.
 - i) Lugar de enderezar chapas; Carga de acumuladores; Puesto de cloración.
 - j) Taller de armadura.
- 2.—Depósito de producción y depósito.
- 3.—Depósito.
- 4.—Taller de mezclado de hormigón.
- 5.—Galería de suministro de agregados.
- 6.—Depósito de agregados.
- 7.—Depósito de cemento.
- 8.—Depósito de los materiales.
- 9.—Sala de calderas.
- 10.—Chimenea.
- 11.—Depósito de petróleo.
- 12.—Sala de compresores.
- 13.—Torre de refrigeración.
- 14.—Cámara del agua calentada y refrigerada.
- 15.—Edificio administrativo.
- 16.—Edificio de servicios del personal.
- 17.—Comedor.
- 18.—Puesto de guardia.
- 19.—Estacionamiento de camiones portapneúes.
- 20.—Estacionamiento de automóviles.
- 21.—Depósito de agua.

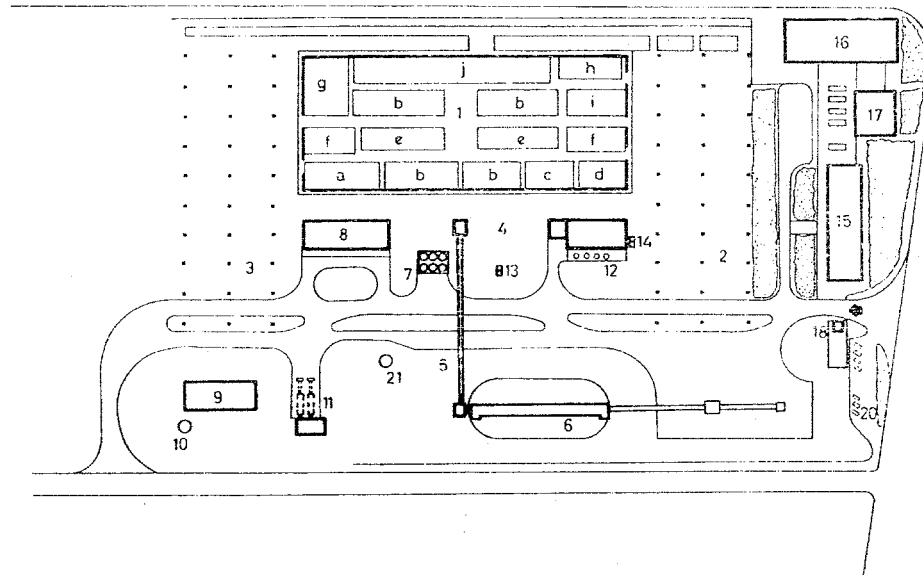


Fig. 14: Organización de la planta KPD.

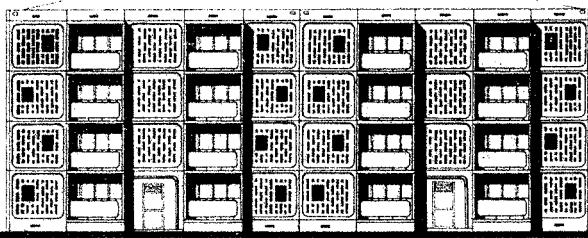
prefabricación de componentes y partes en líneas de acción con el MINVU (PVP). Ver figuras 16.

- Exposición Demostrativa «Santiago Amengual» (Pudahuel) 1975.

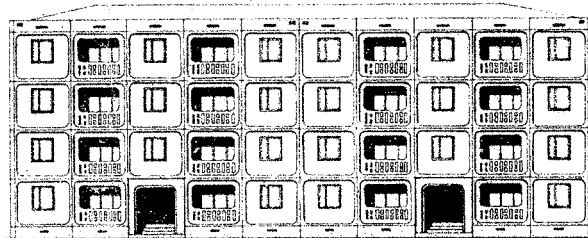
Experiencia tendiente a la obtención de gamas de prototipos que se adecúen a los requerimientos del usuario, ubicada en la trayectoria de la certificación de la calidad por la vía de predefinir el estándar, dejó sin respuesta algunas interrogantes que afectan su aceptación por aquél.

La muestra totalizó 46 soluciones de viviendas sociales (35-45 m²) y 82 de viviendas cooperativas (35-60 m²) es decir, 128 soluciones sobre 312 presentadas (41%). (14) Ver figuras 17-18-19.

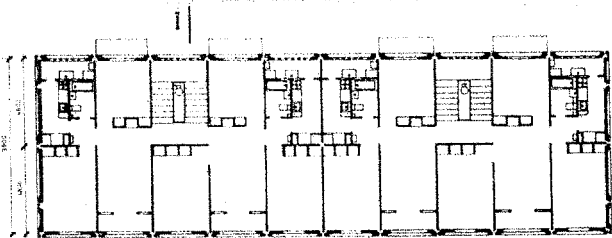
- **Exportación de casas Industrializadas (1976).** Este año se produce un hecho insólito en la historia de la vivienda industrializada chilena: el consorcio ad-hoc (grupo COPROVEX), formado por cuatro conocidas empresas, Copihue, Dalmati, Délano y Moreno Vial, consiguen exportar a



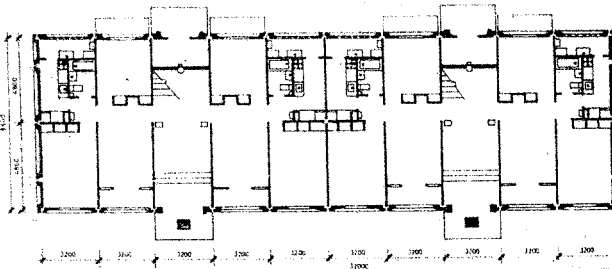
FACHADA POSTERIOR BLOQUE 1



FACHADA INGRESOS BLOQUE 1



PISO TIPO



1er. PISO

Fig. 15: Plantas y elevaciones de un prototipo de bloque de 4 pisos, que produjo la planta KPD.

Venezuela 3.000 casas prefabricadas. Carecemos de información objetiva sobre el comportamiento de tales casas como viviendas ya que éstas, deben ser el producto de las condiciones sociales, económicas, geográficas, etc., existentes de la propia localidad.

En lo exterior, la operación resultó exitosa no sólo por ser la primera en su área sino por la experiencia y capacidad organizativa de sus promotores en momentos de crisis social y económica para nuestro país. (15).

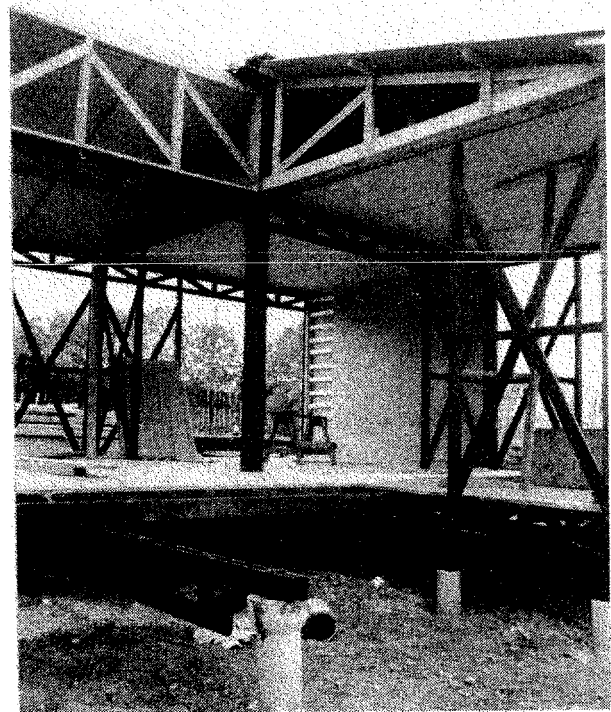


Fig. 16: Construcción de vivienda en la V Región. Fuente: Boletín INVI - Nº 19.

- Convenio MINVU - INCOMING (1976). A propósito del convenio suscrito entre el MINVU y la empresa privada Incoming para promover el

EQUIPO PROFESIONAL

Arquitectos : Felipe Mengin D.
Beatriz Sariego M.
Calculista : Miguel Sandor E.

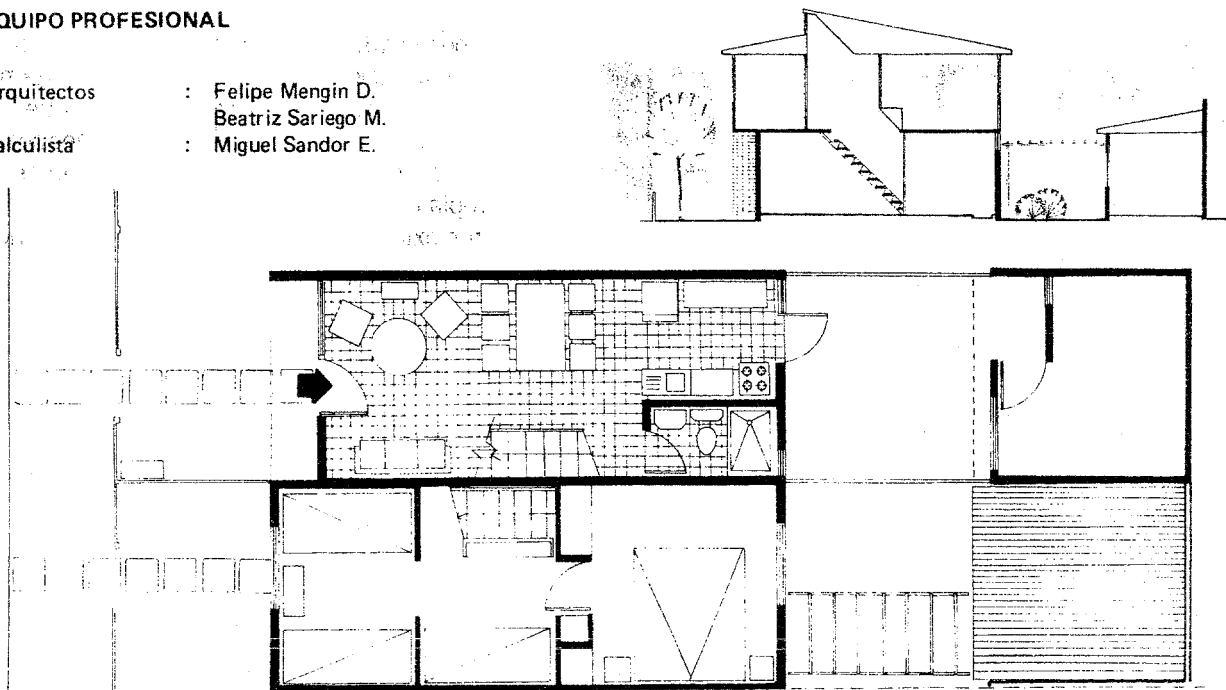


Fig. 17: Prototipo de Vivienda Social construida por Empresa Constructora ARQUIN Ltda.

avance tecnológico de la vivienda social, se desarrollan diversos concursos de ideas entre profesionales del área sobre el tema de la vivienda industrializada. Diversos trabajos realizados por este Convenio fueron en su momento considerados de gran interés académico aunque algo distantes de la realidad socio-económica y tecnología disponible en el país.

3. VUELCO EN LA POLITICA HABITACIONAL (1977-1990).

En este período se generó en forma creciente el traspaso de la actividad productora de vivienda desde el Estado al Sector Privado lo que implicó también el

traspaso de la función crédito desde el Estado a dicho sector, reservándose al Sector Estatal sólo las acciones normativas y las subsidiarias mientras estas últimas fueran requeridas. La nueva política habitacional estaba en la línea del modelo económico general y su estrategia iba encaminada a «estimular el desarrollo de un mercado inmobiliario ágil con vida propia e integral» (16), mediante un canal de financiamiento a la oferta y otro a la demanda, a saber:

- **Financiamiento de la Oferta.**

Las empresas constructoras pueden acceder a un sistema de financiamiento para la construcción de viviendas económicas con el fin de afrontar los gastos de adquisición de terrenos, urbanización,

VIVIENDAS COOPERATIVAS 52.89 m²

EQUIPO PROFESIONAL

Arquitectos	Hugo Gaggero Margarita Pisano Alberto Soffia
Ingenieros Constructor	Saragoni - Sarrazin Sociedad Guillermo Castro y Cía Ltda.

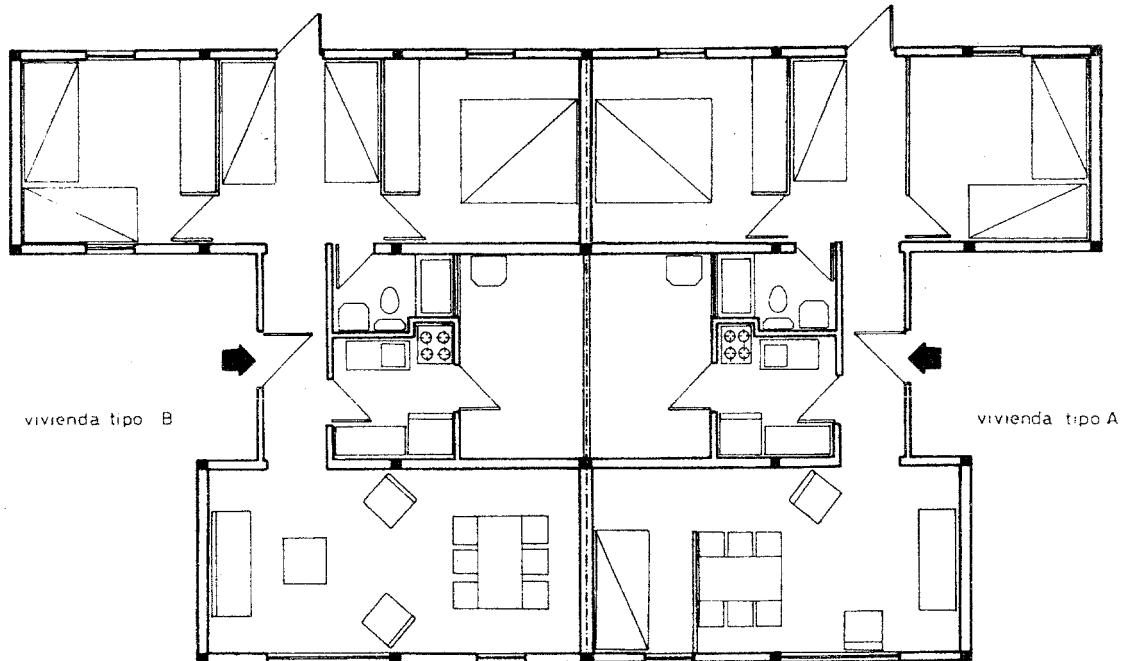
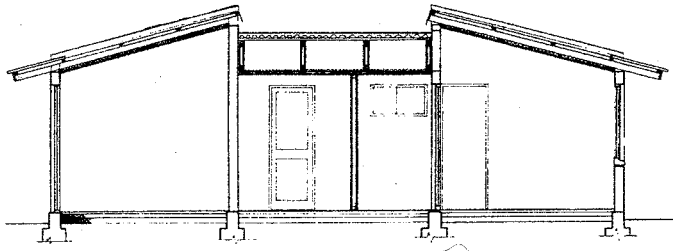


Fig. 18: Prototipo de Vivienda Cooperativa.

edificación y pagos de derechos, estudios y comercialización de los mismos. El Banco Central de Chile instruye a las instituciones bancarias sobre la operativa y condiciones de estos créditos. El traspaso de responsabilidades se fue operando gradualmente hasta llegar al objetivo que se llamó «sistema llave en mano» el cual permitió finalmente, la adquisición de viviendas terminadas con proyectos precalificados en diversos aspectos

que iban desde el entorno hasta instalaciones de la vivienda.

- **Financiamiento de la Demanda.**

La modalidad adoptada fue el subsidio tradicional (1978) que otorga a sus beneficiarios cierta cantidad de dinero, por una sola vez, en unidades reajustables y con un tope de 200 U.F. para adquirir o construir una vivienda permanente sin

PROTOTIPO H – 56

EQUIPO PROFESIONAL

Arquitectos	Fernando Arnello Antonio Labadía Federico Lorca Marta Viveros
Calculista	Fernando Del Sol

FICHA TECNICA

	Por Depto.	Por Block
edificados	62,63 m ²	1.002,08 m ²
espacios comunes	- 4,71	- 75,36
depto. neto	57,92 m ²	926,72 m ²

Medidas con DFL2 del PROTOTIPO H – 56

edificados	59,30 m ²	948,80 m ²
espacios comunes	- 2,36	- 37,76
	56,94 m ²	911,04 m ²

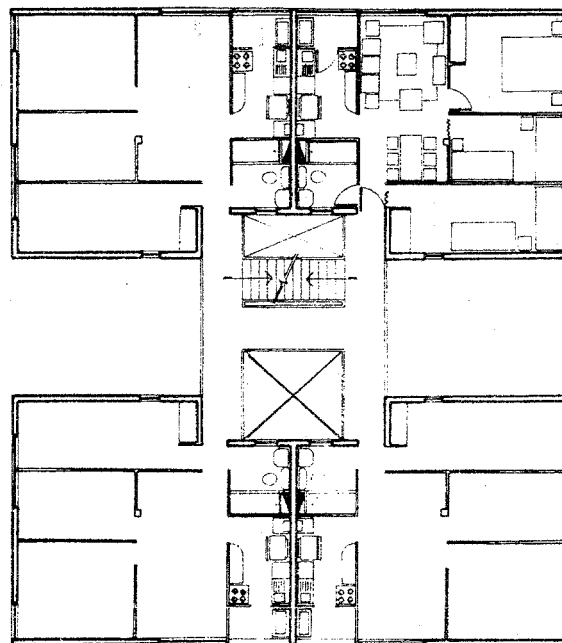


Fig. 19: Prototipo de bloque en altura construido por Empresa Viviendas Económicas GAMA S.A.

que sea preciso restituir el monto; con el tiempo la modalidad se flexibiliza dejando al postulante la posibilidad de solicitar el monto del subsidio que precise para financiar su vivienda, dando lugar, al subsidio habitacional variable (1981). Más tarde, en 1984, se diseña una modalidad para atender a los sectores medios de la población, consultando tres tramos de valor de vivienda, a los cuales es posible postular ya sea en forma individual o a través de cooperativas de vivienda, denominada Sistema de Ahorro y Financiamiento para la Vivienda (SAF), que permite montos de precios de hasta 2000 U.F. Posteriormente se refundió los sistemas de subsidio para los sectores modestos y medios, en uno solo, llamado Subsidio Unificado (1988).

Complementariamente el Estado genera cuatro programas habitacionales que Focalizan la Atención en los Diversos Sectores de la población y que son los siguientes por Orden Cronológico:

- **El Programa de Vivienda Básica (1980).** Para los efectos técnicos y legales la vivienda básica fue definida como la «primera etapa de una vivienda de interés social, programada y financiada con recursos públicos, destinada preferentemente a resolver las erradicaciones y radicaciones de campamentos, permitiendo mejorar las actuales condiciones de vida de los pobladores». La definición descrita se asimila al significado de la vivienda de interés social establecida en D.L. N° 2552 de 1979. El primer

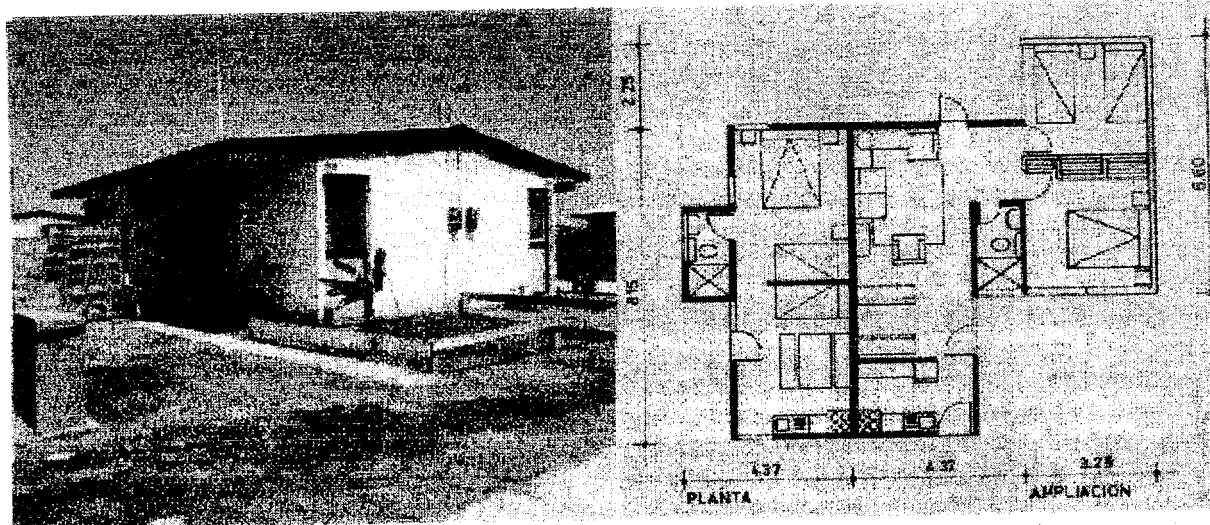


Fig. 20: Vivienda básica, construida en Arica (1980).

programa de Viviendas Básicas se inicia en junio de 1980 y dura hasta diciembre del mismo año. Las condiciones que se determinan para dicho programa fueron la de una superficie edificada mínima de 24 m² agrupada en forma pareada y emplazada en un terreno de no menos de 100 m² de superficie; programa arquitectónico mínimo: recintos en zona de estar - comedor; cocina, zona de dormitorio y baño, el que tiene un lavatorio, un WC y una ducha; su planificación consulta una adecuada ampliación, cuyo respectivo plano aprobado por la municipalidad es entregado a cada adquirente; La Vivienda Básica es entregada con un equipamiento mínimo de 1 cama 1 1/2 plaza, 2 camarotes de 2 camas cada uno, 1 mesa de comedor con 6 sillas o banquetas, y 1 lavaplatos y mueble de guardar. La superficie fue ampliada posteriormente a 37 m² máximo.

Su valor fue de 160 U.F. para viviendas emplazadas en terrenos 100% urbanizados de propiedad del SERVIU; 200 U.F. para viviendas

emplazadas en terrenos SERVIU urbanizados perimetralmente o semi urbanizados; y 225 U.F. para viviendas emplazadas en terrenos de propiedad particular. (17). (ver Figs.20).

- **Programas Especiales para Trabajadores PET (1985).**

Los Programas Especiales para Trabajadores (PET) constituyen una forma de acceso a la vivienda reglamentada por el D.S. N°235 (Vivienda y Urbanismo) de 1985 por la cual los fondos que aportan los interesados (Ahorro Previo) más el subsidio otorgado por el Ministerio son administrados por Entidad Organizadora (municipalidad, sindicato, cooperativa u otras personas jurídicas) así como el crédito hipotecario por hasta el 75% del valor de la vivienda y 20 años plazo y el 8% de interés real, a través del del Banco de Chile. El subsidio que otorga el MINVU, además del subsidio directo antes señalado, se complementa con un subsidio implícito que es



Fig. 21: Vivienda PET, construida en Lonquimay (Temuco) en 1990.

igual a la diferencia eventual entre el valor par de las letras de crédito emitidas debido al préstamo otorgado y su valor de venta en el mercado. (18). (ver Figs. 21).

- **Programas de Subsidios Rurales (1986).**

Este sistema en su versión vigente fue reglamentado por el D.S. N° 167 (V y U) de 1986 y está orientado a constituir un canal de acceso para los sectores rurales de la población con menores ingresos y contempla no solo la construcción de viviendas en predios individuales sino que el fomento de villorrios mediante la postulación colectiva a través de cooperativas de vivienda. Ello permite una mejor accesibilidad a

los servicios de utilidad pública que, en forma dispersa, es más dificultoso proveer. A través de este Sistema, las personas pueden adquirir o construir viviendas de hasta 260 U.F. y solicitar, para financiar paralelamente su precio, un subsidio variable que no exceda de 150 U.F. (19). (ver Figs. 22).

- **Programa de Viviendas Progresivas (1990).**

Está destinado a las familias de más bajo ingreso mensual (2 U.F. aproximadamente o 50 dólares máximo). Fue reglamentado por D.S. N° 140/90 y contempla dos etapas: una primera de 12 metros cuadrados, financiada en un 79% por el subsidio estatal y el resto por un crédito hipotecario del

MINVU a 5 años sin intereses y un pequeño ahorro previo del 2% del valor de la vivienda. La segunda etapa consiste en una ampliación de 19 metros cuadrados financiada en un 65% con subsidio, 9% de ahorro previo y el 26 % restante con un crédito hipotecario MINVU, sin interés y a 8 años plazo. El dividendo mensual no puede exceder al 25% del ingreso declarado por la familia. (20). (ver Fig. 23).

A este período (1977-90) que hemos denominado «vuelco en la política habitacional», pertenecen diversas iniciativas de interés provenientes del sector privado tales como las dos siguientes que destacaremos por su importancia:

- **Casas «Energéticas». Consorcio Inter-Institucional CONAF-Universidad de Chile - Fundación Chile (1981).**

Este consorcio se forma en el marco del «uso responsable de la madera en la construcción», impulsado por Fundación Chile. Cumplidas al cabo de 12 años las diversas etapas del proyecto, se trabaja desde 1994 en la «transferencia tecnológica», estimada la principal. Fundación Chile pasará a asesorar a aquellos industriales, arquitectos y constructores que elaboren, diseñen y construyan, respectivamente, en madera **con metas de definir niveles de calidad para competir en el mercado nacional e internacional.**



Fig. 22: Vivienda del Subsidio Rural construido en Angol (1982).

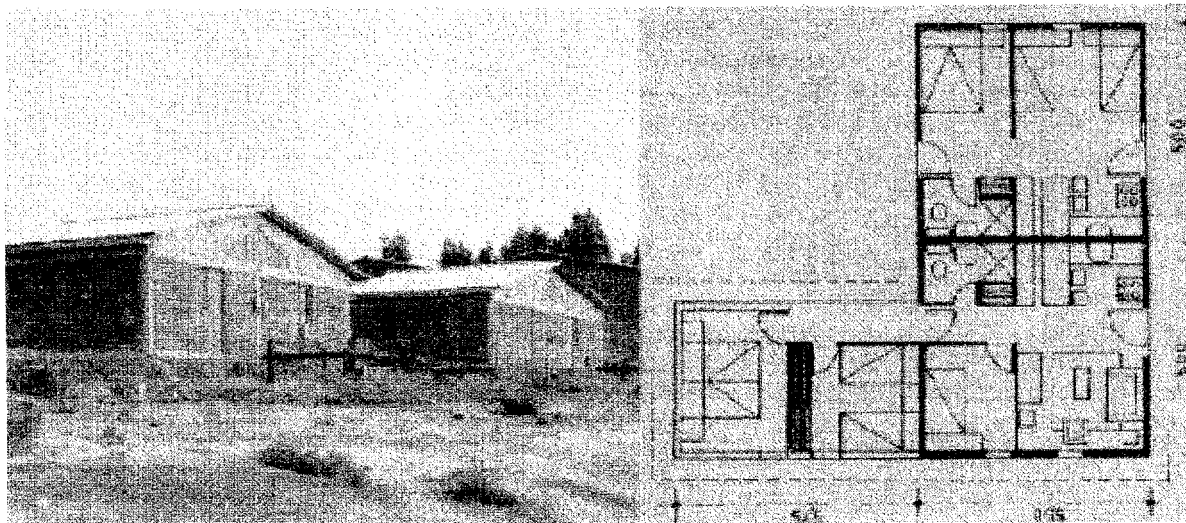


Fig. 23: Vivienda Progresiva construida en La Calera en 1980.

El proyecto está consiguiendo, con perseverancia, romper la imagen negativa de la madera como material de segunda en la construcción; ello, extendido también a la prefabricación de casas con dicho material.

- **Construcción Modular Transportable SABINCO (1985).**

Se trata de prefabricar: A) **Componentes y Partes Predimensionadas** (pisos, paneles, cerchas) en plantas, ensamblando las unidades básicas para dormitorios en campamentos mineros, comedores, recreación, oficinas, policlínicas, etc. y B) **Sistemas de Paneles Modulares** para ser ensamblados por personal especializado en el lugar de destino, esto es, la construcción de edificio que se requiera. Tanto A) como B) operan en el ámbito nacional y foráneo.

Como industria nacional que optimiza el uso del pino radiata constituye un hito en esta tecnología la cual, en una aplicación a la Vivienda Social,

podría extenderse a solucionar con urgencia, ciertas carencias en equipamiento comunitario básico de conjuntos habitacionales. (ver Fig. 24-25-26).

4. HACIA UN ENFASIS EN LO CUALITATIVO (1990-1995) (21)

- **Varias Acciones.**

Importante resulta al menos mencionar una serie de acciones que ha impulsado el MINVU enmarcadas todas ellas en una visión amplia que enfoca a la vivienda en la perspectiva de la ciudad y de la «calidad de vida que el hábitat debe proporcionar a sus habitantes», tanto en la escala nacional y regional como en el nivel local, las cuales en alguna medida se relacionan con la vivienda industrializada, tendientes a establecer una política nacional de asentamientos humanos. Las más importantes son:

la Nueva Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones; Nuevo Plan Regional de Desarrollo Metropolitano; Plan Intercomunal del Area Metropolitana y Planes Comunales; Normas de Habitabilidad en Viviendas y Nueva Ley de Copropiedad Inmobiliaria. (ver Fig. 27).

De este período es también el Leasing Habitacional. Dada la imposibilidad de referirnos con más detalle a estas importantes iniciativas solo las enumeraremos, explicando algo más el Leasing Habitacional.

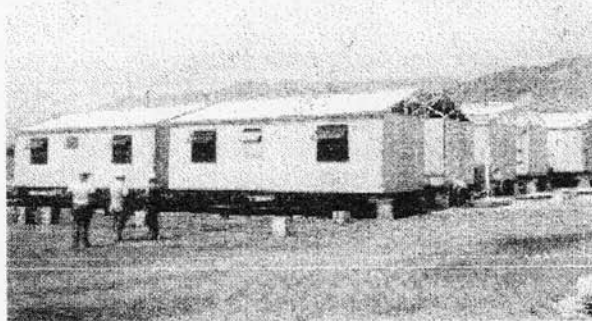


Fig. 24: Viviendas SABINCO.

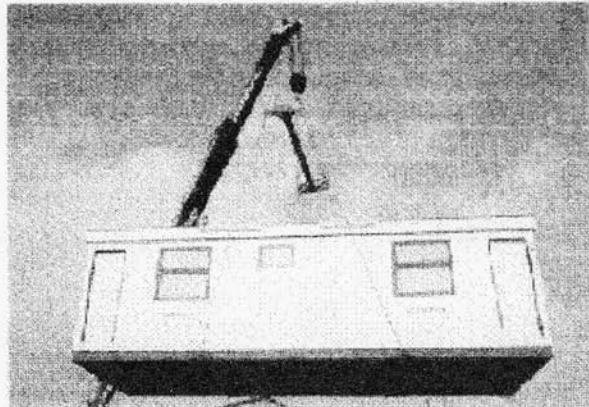


Fig. 25: Vivienda SABINCO prefabricada en faena de transporte.

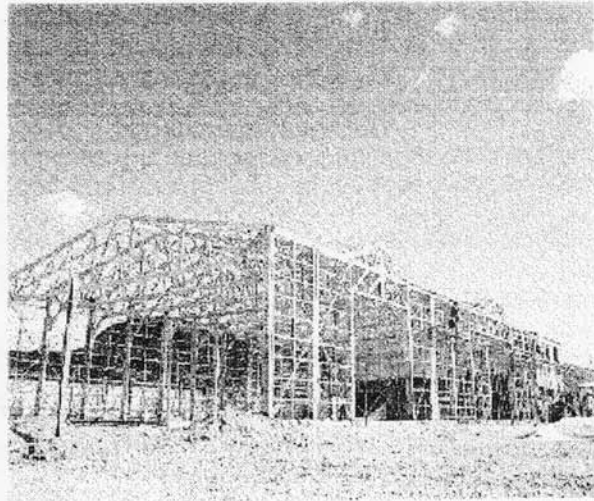


Fig. 26: Estructura de madera de grandes luces (SABINCO).

- **Leasing Habitacional (1993).**

El 27 de Diciembre de 1993 se publicó en el Diario Oficial la Ley N° 19281 del «Leasing Habitacional», esto es, un «Sistema de Arrendamiento de Viviendas con Promesa de Compraventa», aplicable ya sea a propiedades nuevas como usadas. Se trata de un sistema que estimula el ahorro metódico que realiza el interesado promitente comprador de la vivienda, a través de ciertas instituciones que establece la ley, con el objeto de pagar la renta de arrendamiento y acumular fondos suficientes para el pago del precio de la compraventa de la vivienda. Los titulares de las cuentas podrán, en cualquier tiempo, efectuar depósitos voluntarios o regularmente mediante un descuento por planilla, los cuales acelerarán el término del contrato y la obtención del título de propiedad. Las viviendas que se darán en arrendamiento con promesa de compraventa, serán de dominio de sociedades inmobiliarias constituidas para este objeto. El

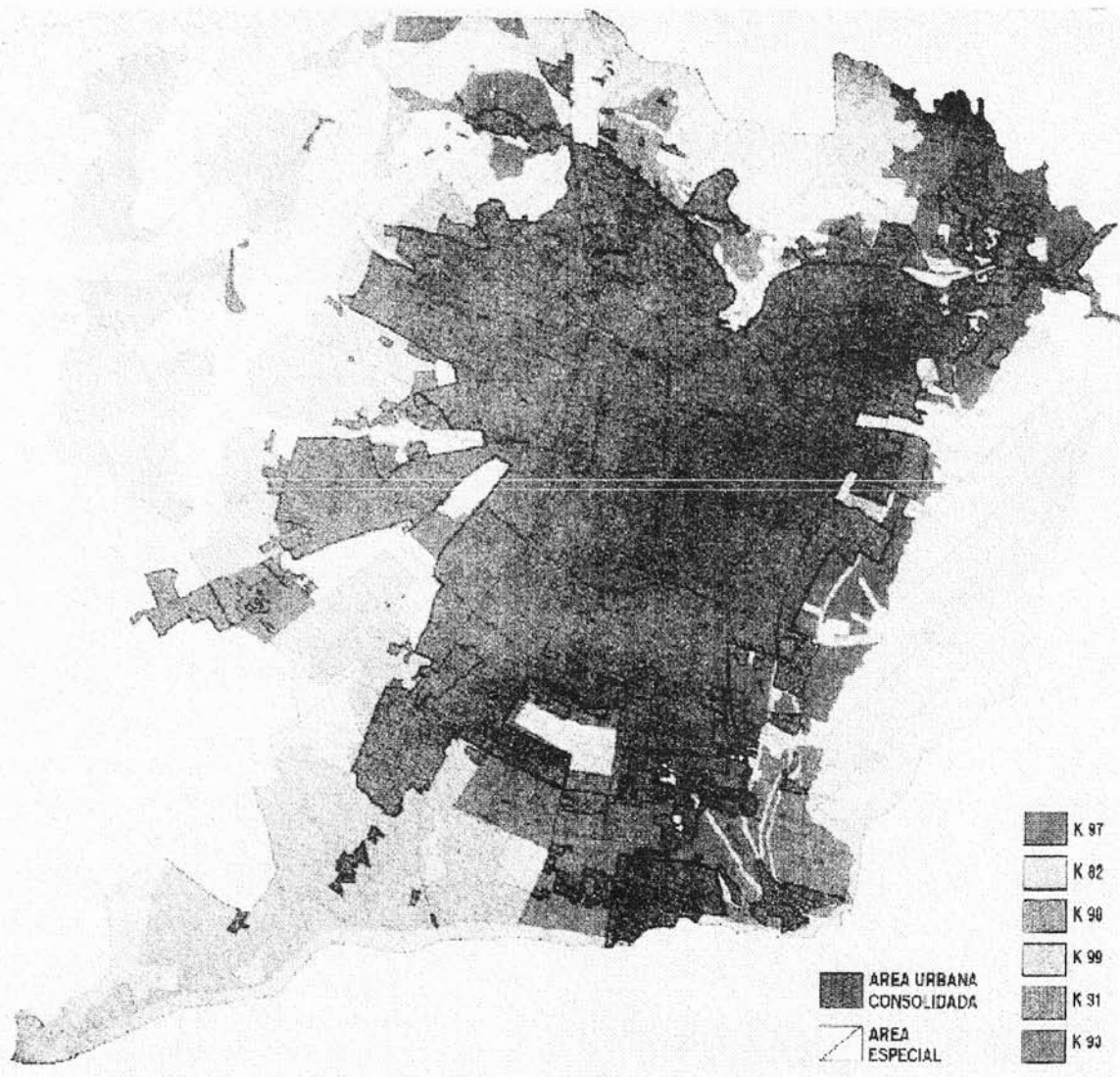


Fig. 27: Clasificación del territorio intercomunal de Santiago y caracterización de sus áreas urbanizables.

titular de una cuenta de ahorro para el arrendamiento de vivienda, con promesa de compraventa podrá postular al subsidio habitacional a objeto de complementar el aporte y el ahorro acumulado por dicho titular. Las cuentas mensuales las pagará el SERVIU en Unidades de Fomento con un valor neto (VAN) similar al otorgado en el Sistema de Subsidio Unificado. (22)

5. EL PROGRAMA SEXENAL (1994-2000)

Proyecta entregar más de 610 mil subsidios con un promedio anual de 101 mil seiscientas unidades. El rasgo más llamativo del programa es el paulatino retiro del Estado de las actividades financieras e inmobiliarias en la provisión de viviendas fiscales, iniciada en 1977 en el régimen militar. El Programa mantiene cuatro de las líneas de acción existentes y agrega otras tres.

- Varias Acciones.

Las cuatro existentes son las viviendas Serviu de bajo costo **Básicas y Progresivas**, cuya construcción es contratada por SERVIU y asignada a los postulantes; el **Programa Especial de Trabajadores (PET)** que favorece a grupos de trabajadores que optan mediante entidades organizadoras; el **Subsidio General Unificado**, destinado a complementar el esfuerzo de ahorro y la capacidad de pago de un crédito hipotecario de las familias para que adquieran su casa en el mercado; y el **Subsidio Rural**, localizado exclusivamente hacia núcleos familiares de escasos recursos que viven en sectores rurales.

Los tres nuevos programas que se introducen en los próximos seis años son: de **Libre Elección** que

persigue entregar a los beneficiarios la posibilidad de escoger su solución habitacional y que recoge una de las directrices fundamentales del proyecto elaborado. Está dirigido a los sectores de bajos ingresos, pero con capacidad para pagar un crédito que complementará el ahorro, aportes de terceros que pudieran existir y el Subsidio del Serviu. El segundo programa es de las **Villas Rurales**, que entregará soluciones habitacionales a la población rural agrupada, lo que facilitará su equipamiento básico como luz eléctrica, agua potable, teléfonos y escuelas entre otros. La tercera iniciativa es el Subsidio para el **Leasing Habitacional**, destinado a apoyar aquellas operaciones de Leasing Habitacional situadas dentro del rango de precios de casas similares al Subsidio General Unificado. Busca facilitar el acceso a sectores medios que tienen una capacidad de ahorro menor a la exigida para el Subsidio General Unificado.

6. RESUMEN

- 6.1. Puede afirmarse que Chile realiza «construcción industrializada de casas», ya en la década de los 40 y que durante 15 años, 1943-1958, hay intentos diversos provenientes de la barraca de la empresa constructora y del arquitecto por producir prototipos de «casa prefabricadas» sobre la base de «sistemas cerrados». **CORVI registra, en 1958, 30 sistemas constructivos comerciales; todos «pioneros» en este movimiento.**
- 6.2. Esta inquietud por industrializar **no constituyó una respuesta clara a un problema masivo** definido por la autoridad en materia habitacional. La prueba está en que en los Gobiernos Radicales, entre 1943-1953, se construyeron como promedio anual 4.456

viviendas en Chile y en el Gobierno de Ibáñez, 1953-1958, 6.628 viviendas controladas como promedio. Si bien este último planteó por vez primera los «Planes Nacionales de Vivienda», ellos no pudieron llevarse a cabo según lo programado y los años 1956, 1957 y 1958 fueron años de crisis para la construcción.

- 6.3. Los intentos públicos y privados se suceden a partir del año 1959 pero esta vez la motivación viene de la autoridad como se expresó claramente con las «casas experimentales CORVI» (1959-1962) y la «Operación Sitio/65». Esta última inspira las bases del Concurso-Oferta (1967) del Minvu y del Reglamento para incorporar en los planes habitaciones técnicas de construcción diversas a las tradicionales, esfuerzos que durarán hasta 1973. Del Sector privado surgen iniciativas interesantes como la creación de CPC (1964) y la «Obra Demostrativa Estrella de Chile» (1965).
- 6.4. Entre 1968 y 1973 aparecen los Concursos-Oferta y las Oferta-Convenio en donde algunos industriales de la construcción, agrupados en «ASINCO», aportan «viviendas industrializadas» en madera tipo paquete totalizándose en noviembre de 1974, 20 empresas de sistemas industrializados en extensión. El interés del Gobierno Popular por incentivar la producción de «viviendas industrializadas» en extensión, se ve defraudado por la baja calidad del producto ofrecido. Estos hechos fueron lastimosos porque dañaron hasta el día de hoy, la imagen de la «casa prefabricada» haciéndola equivalente a «casa de mala calidad».

- 6.5. Aparición de las ONG para la vivienda social, en 1973, crea un factor importante en la atención habitacional de los más pobres que, en los recientes años de su existencia institucional (1989-1995) se ha encauzado en líneas de acción con el MINVU (PVP) sobre la base de la progresividad a través de la prefabricación con técnicas de diseño como la coordinación dimensional, aparte de una acción participativa de los propios usuarios.
- 6.6. El vuelco en la política habitacional, iniciado en 1977 con una estrategia encaminada a «estimular el desarrollo de un mercado inmobiliario ágil con vida propia e integral», favorece la industrialización de la vivienda social en el sentido de la racionalización del diseño con posibilidades de coordinación dimensional. En ese campo, todos los programas actuales sin excepción son susceptibles de mejorar, aún sin pretender grados superiores de industrialización. La meta de 2HD/m² edificado, ya obtenida en diversos conjuntos, es un indicador de tal posibilidad.
- 6.7. La vivienda social en altura media, deberá construirse conforme las técnicas actuales de industrialización lo que implica, más allá del empleo de técnicas de la dirección y de la adopción de instrumentos de productividad como la programación y el control, la utilización de equipo y maquinaria como los moldajes industrializados y otros que inciden en una racionalización del diseño y en la incorporación de herramientas y equipos de terminación modernos.

II AL RESCATE DE ALGUNOS «HITOS»

Una evaluación de 79 iniciativas y soluciones provenientes de los sectores público y privado, así como de las universidades, algunas de las cuales se han expuesto en este artículo, fueron sometidas a una evaluación particular y otra contextual buscando indicadores objetivos que permitieron, en el primer caso, apreciar su importancia en el momento en que ocurrieron y en el segundo, su trascendencia en el contexto socio-económico del país a través de su «lectura en el tiempo».

La diversa naturaleza de las iniciativas y soluciones aconsejó clasificarlas en Grupos distintos, buscando la homogeneidad de los componentes. Los Grupos y algunos de los «hitos» encontrados fueron los siguientes con sus conclusiones extractadas:

GRUPO I POLITICA HABITACIONAL.

Alessandri. Gobierno cumple objetivo de satisfacer necesidades de crecimiento y reposición de viviendas y crea un instrumento jurídico amplio -el DFL 2- que abarca la problemática habitacional desde numerosos ángulos extendiéndose ya por dos generaciones en el incentivo a la construcción de «viviendas económicas».

La vivienda industrializada encuentra un comienzo oficial que promueve por la vía de la experimentación en la Población San Gregorio, iniciativa que se repite a una escala mayor en el gobierno de Frei.

Aylwin. Gobierno rebasa el promedio histórico de la relación inversión vivienda/PGB con un 4,7%, también la cuota de crecimiento y reposición de viviendas absorbiéndose así, por primera vez en la historia del país, una cuota del déficit habitacional de arrastre.

Esta holgura relativa permite pensar en que a futuro la vivienda social industrializada podrá mejorar su calidad.

Al efecto, se crea una Comisión de Calidad en el MINVU. Forma parte importante de la Calidad, el equipamiento y las áreas verdes de los nuevos Conjuntos.

GRUPO II MINVU, CORVI: LINEAS DE ACCION ORDINARIAS.

Subsidio Tradicional.

Desde un punto de vista cualitativo, importa la «vivienda como proceso». El sistema puede mejorarse a través de una mayor movilidad horizontal de la familia a otros programas que le permitan una mayor holgura o ampliabilidad.

Programa de Vivienda Básica.

Misma observación anterior.

Subsidio Unificado.

Destinado a la clase media, este Programa ha encontrado una aceptación amplia entre los usuarios. La evolución esperada es la **media altura en las zonas urbanas y en extensión en las zonas rurales.**

Programa de Vivienda Progresiva. Podrá avanzarse más rápidamente hacia metas cuantitativas, en la medida que las autoridades regionales en su conjunto otorguen mayor respaldo al Programa. Una de las variantes esperadas es el **estudio de soluciones que mejoren la densidad de población en centros urbanos.**

GRUPO III LINEAS DE ACCION ESPECIALES.

Operación Sitio/65.

En su contexto histórico se trató de un «ensayo de vivienda industrializada a escala nacional» con un objetivo central protagonizado por equipos técnicos que aportaron lo que en ese momento podían decir sobre el tema.

Este gran ensayo no quedó allí sino que se prolongó en el tiempo llevando a incorporar miles de viviendas más del Plan Habitacional del Estado a los Concursos Oferta de vivienda industrializada que siguieron, **constituyendo por el trabajo en equipo y su acción dilatada un caso único no solo en nuestro país sino que en Latinoamérica.**

Creación del Leasing Habitacional.

El leasing habitacional chileno, como sistema que se sumará a las modalidades de letras hipotecarias, sistemas de ahorro previo, mecanismos de subsidio etc. **constituye por su creatividad un hito en nuestra historia financiera habitacional** llamado no solo a incrementar cualitativamente la dotación del parque de viviendas sino que a flexibilizar el acceso tanto financiero como físico a la vivienda a sectores preferentemente medios de la población.

GRUPO IV CONJUNTOS HABITACIONALES.

Población «Salar del Carmen».

Esta obra encontró una respuesta arquitectónica apropiada a los diversos problemas regionales que planteó el clima y la topografía, los pobladores y la tecnología.

Sus méritos tanto urbanístico como arquitectónicos han sido valorados en Chile y en el extranjero por lo que **podría considerarse como un paradigma a la**

solución de la problemática regional de la vivienda. (ver Figs. 28-29).

Población «Villa La Reina».

Fue una obra pionera en autofabricación (23) que estimuló a muchos trabajadores y sus familias a luchar por una casa construida con materiales y elementos a veces hechos por ellos mismos, a través del sistema cooperativo con alguna ayuda financiera institucional. Ejemplo importante fue el **objetivo de reemplazo que llenó el vacío generado por el término de este Proyecto mediante una empresa formada por los propios trabajadores y su efecto de demostración a otros grupos que lo siguieron.** (ver Fig. 30).

GRUPO V OBRAS DEMOSTRATIVAS.

Casas Experimentales CORVI.

Experiencia estimulante, dio pie para que seis años más tarde se repitiera en gran escala la proposición de tipos industrializables (0S/65). Por desgracia, en si misma, no aprovechó la capacidad de personas, recursos y servicios para ensayar y desarrollar sus propios prototipos lo cual limitó su influencia potencial en un momento histórico que fue el primero en su género.

Obra Demostrativa «Estrella de Chile».

Experiencia pionera en Chile y, junto con la de Bogotá, en Latinoamérica en el área de la productividad en la Construcción.

Tal vez una de las principales conclusiones obtenidas, aparte del notable rendimiento alcanzado de 2 hombres - día por metro cuadrado edificado (incluyendo operarios de sub-contratos), fue la **necesidad de interrelacionar mejor diseño y ejecución que casi siempre actúan en forma autónoma generando problemas en la**

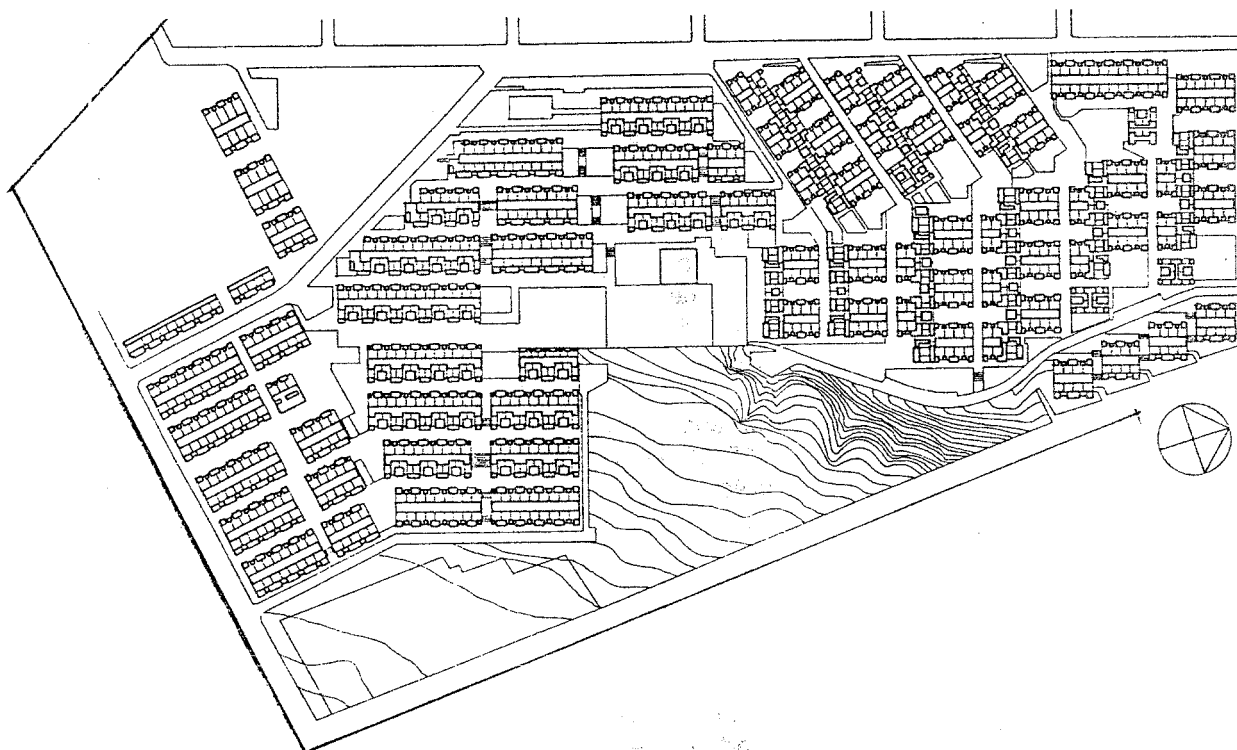


Fig. 28: Plano de conjunto Población Salar del Carmen.

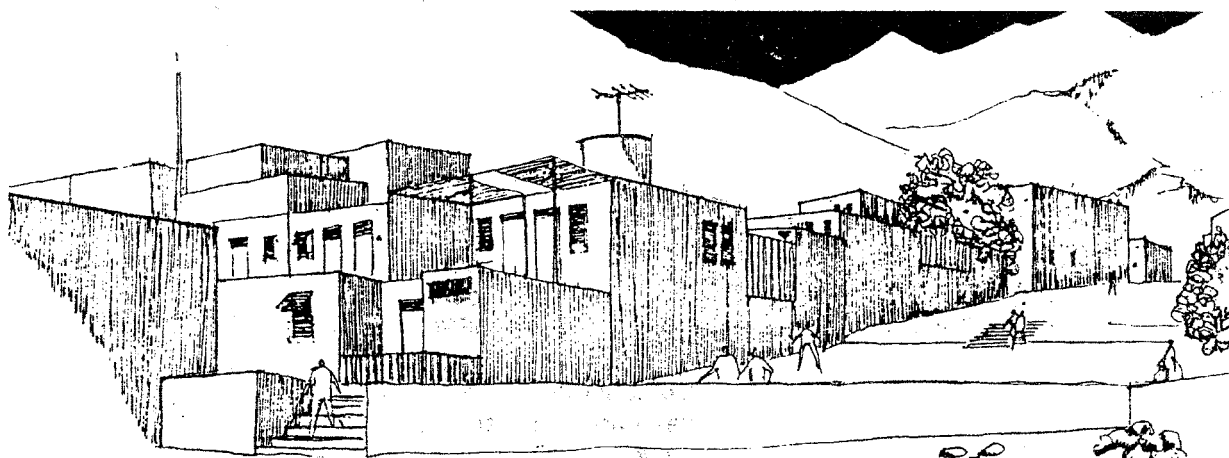


Fig. 29: Perspectiva del proyecto Población Salar del Carmen.

programación y bajas en la eficiencia y productividad.

Exposición Demostrativa «Santiago Amengual». Esta iniciativa estableció de antemano los requisitos que deberían cumplir las casas antes de seleccionarse para ser expuestas, procurando ofrecer un **estándar pre-definido**. Sin embargo, dejó interrogantes en cuanto a la extensión nacional de la experiencia y a la limitación del usuario a un papel solo de elector y no de participador en ciertas decisiones claves de diseño.

Casas «energéticas» Consorcio internacional CONAF - Universidad de Chile - Fundación Chile. A través del Proyecto impulsado y manejado con regularidad y tesón, se está consiguiendo al cabo de 12 años un cambio favorable del público en la apreciación de la madera como material que puede competir mano a mano con el ladrillo. Las diversas demostraciones realizadas por los propulsores del Proyecto, **constituyen hitos importantes en la historia de la vivienda industrializada chilena por su aporte al buen uso de la madera y los niveles de calidad industrial alcanzados.** Estas experiencias podrán más adelante ser aprovechadas por el mercado de la vivienda social industrializada.

GRUPO VI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.

Instalación de la Planta KPD.

La lección de esta experiencia así como de la primera chilena en la producción de paneles de hormigón (Ver «Pioneros» Casa CEDESCO) prefabricados, es que, aunque desde un punto de vista arquitectónico y técnico-constructivo las viviendas resulten aceptables para el usuario, debe asegurarse la existencia de un mercado potencial estable que se

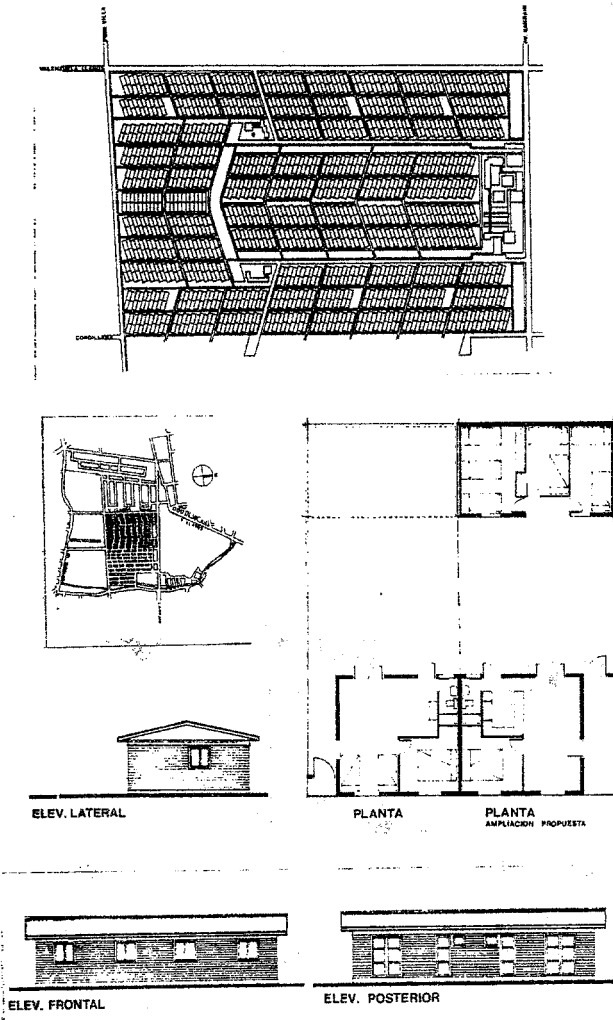


Fig. 30: Planimetría del proyecto Población Villa La Reina.

ajuste a los niveles mínimos de producción requeridos. Desde un punto de vista técnico, la Planta constituyó una **experiencia muy interesante en prefabricación pesada avanzada con alto porcentaje de mecanización y automatización en sus procesos de producción como en el montaje.**

Construcción Modular Transportable SABINCO. Industria nacional de estructuras prefabricadas que optimiza el uso del Pino Radiata podría, si se dieran las condiciones, responder con prontitud a la urgencia social de **dotar de equipamiento comunitario básico a conjuntos habitacionales que carecen de él porque han quedado postergados o tienen, por su localización, problemas con el abastecimiento de materiales.**

GRUPO VII SEMINARIOS Y CONVENIOS.

Seminario Regional de Prefabricación en Altura. Este Seminario Regional puede estimarse un hito en nuestra historia de la vivienda industrializada tanto por el entusiasmo de las delegaciones participantes que aportaron **abundante información de calidad sobre el tema así como experiencias reales, como por el hecho de haber sido el primero en su género celebrado en Chile.**

Convenio MINVU-INCOMING.

Idea promisoramente de buenas investigaciones, debió enfatizar el resultado esperado permitiendo un segundo grado de desarrollo. Tal vez el mayor atractivo fue aprovechar equipos conformados por personas imaginativas y personas de experiencia en el área respectiva para obtener el deseado equilibrio. **La enorme valencia de investigación tecnológica operativa en la construcción en Chile, coloca esta iniciativa como un hito digno de ser recreado y perfeccionado.**

GRUPO VIII CONCURSOS-OFFERTA; OFFERTAS-CONVENIO; CERTAMENES-OFFERTA.

Concurso - Oferta 1967.

El Reglamento de Concursos Ofertas Nacionales que inaugura el Concurso-Oferta 1967, no sólo perfecciona reglamentariamente la experiencia de la Operación Sitio 1965 sino que «logra institucionalizarse, por así decirlo, el hecho de que en los planes habitacionales debe tener cabida, además las viviendas no tradicionales (24)». Aunque los logros cuantitativos de este Concurso-Oferta fueron más bien modestos (2.700 unidades en diversas localidades) su influencia fue importante en la política habitacional de los 6 años que siguieron.

GRUPO IX ORGANISMOS DE INVESTIGACION EN VIVIENDA Y CONSTRUCCION NO GUBERNAMENTALES.

Centro Chileno de Productividad en la Construcción CPC.

«La industrialización de la construcción no significa necesariamente el empleo de grandes elementos prefabricados. Los primeros pasos, y los más firmes, pueden y deben darse en cualquier obra del tipo de las actuales, tratando de evitar los retoques en obra actuando sobre los diseños». (25) Esta idea de «agotar» la eficiencia y productividad con lo que se tiene y en base a la organización fue difundida ampliamente por CPC cuyo gran mérito ha sido cosechar la implantación de la productividad en la empresa constructora chilena y la inquietud por la misma en las nuevas generaciones a través de nuevas cátedras universitarias.

Instituto de la Vivienda (INVI) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU) de la Universidad de Chile.

A un quehacer muy amplio en las áreas de la Investigación, Docencia, Extensión e Información y Documentación que influyen notablemente en el ámbito universitario y sectorial, deben agregarse los Convenios nacionales y extranjeros de colaboración académica que lleva el prestigio del INVI y de la FAU más allá de nuestras fronteras.

El INVI constituye, hoy por hoy un hito importante en la historia de la Vivienda Social chilena que ojalá continúe en forma ininterrumpida su desarrollo.

GRUPO X ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES VINCULADOS AL PROBLEMA DE LA VIVIENDA.

ONG «Aconcagua Profesionales» (V Región). Este organismo de la V Región ha venido incorporando en el diseño técnicas de coordinación dimensional para racionalizar la construcción y bajar costos lo que le permite mantenerse en una competencia de estrechos márgenes. Tal actitud, que está siendo asumida por otras ONG junto con la prefabricación de componentes y partes, **constituye un ejemplo que probablemente va a caracterizar el quehacer de varias ONG en el tercer periodo de su existencia.**

GRUPO XI EXPERIMENTACION TECNICA.

Aislación sísmica de un edificio en la base. Considerando que la aislación sísmica de edificios en la base constituye una técnica ampliamente probada en Nueva Zelandia, U.S.A., Japón y la ex URSS, se obtuvo el financiamiento parcial de dos proyectos FONDECYT, que permitió construir un edificio prototipo con aisladores de goma laminada de alto amortiguamiento diseñados y fabricados en

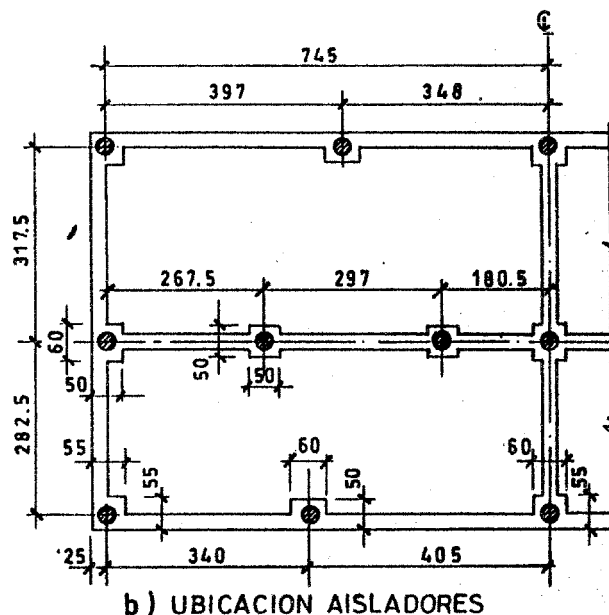
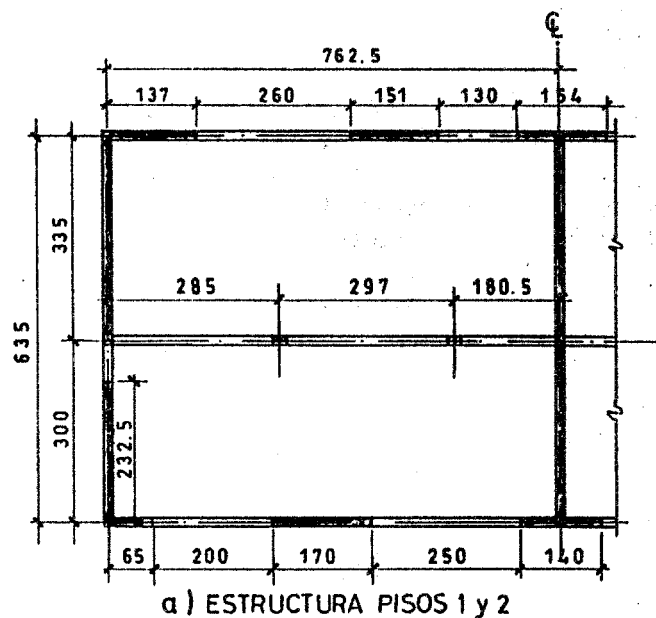


Fig. 31: Planta de estructura de un edificio de 4 pisos de altura, con aisladores sísmicos en la base (sobre las fundaciones).



Fig. 32: Asistentes a la Reunión Regional de Ministros y Autoridades máximas del Sector Vivienda y Urbanismo de América Latina y el Caribe, realizada del 16 al 20 de marzo de 1992; oportunidad en que se formó la "Declaración de Santiago". Foto de Clausura con asistencia del Presidente Patricio Aylwin, el Ministro de Vivienda y Urbanismo Alberto Echegaray y altas autoridades nacionales y extranjeras.

Chile, al par que tanto éste como un edificio gemelo sin aisladores se instrumentaron con acelerógrafos digitales a fin de comprobar sus respuestas ante un sismo. La proyección a futuro de la experiencia es de enorme importancia si se requiere evitar daños difíciles de prever especialmente en ciertos casos complejos de diseño estructural. Tal experiencia se efectúa en Chile por primera vez y **establece un hito que arrojará luces en el diseño sísmico, mejorando de paso las condiciones de seguridad de las estructuras.** (ver Fig. 31).

GRUPO XII OTROS.

Las condiciones de pobreza, concentrada en las áreas urbanas de América Latina y El Caribe, afecta a unos 35 millones de personas lo que «coloca a la vivienda como toma de consenso y de acción concertada entre los diversos sectores sociales y políticos» (26).

Las proyecciones de esta Convocatoria, contenida en los acuerdos de la Declaración de Santiago, constituyen una buena oportunidad para países como Chile que están realizando rápidos avances en esta materia y que **podrían, por la vía de la demostración, acortar el camino a los que van más atrás en su Desarrollo.** (ver Fig. 32).

LLAMADAS DE TEXTO Y BIBLIOGRAFIA POR ORDEN DE APARICION.

- (1) UNIÓN PANAMERICANA. «Problemas de la Vivienda De Interés Social. Washington D.C. 1954.
- (2) BRAVO HEITMANN, LUIS. «El Problema de la Vivienda a través de su legislación 1906-1959». Santiago. Editorial Universitaria S.A., 1959; 129 pág.
Se ha considerado en este monto toda la construcción de vivienda controlada por ley 1838 de 1906; DL 308 de 1925; ley 6334 de 1939; y ley 6640 de 1941. Total: 23.656 viviendas en 37 años.
- (3) En 1943 la ley 7600 produjo 18.195 viviendas por labor directa de la entonces Caja de la Habitación.
- (4) MENA M. EDUARDO «Experiencias sobre Viviendas Industrializadas en Chile» Santiago. Seminario MINVU-CPC sobre Vivienda Industrializada, publicación N° 56 de 1971.
- (5) AUCA4 «Prefabricación en Chile». Santiago, Junio-Julio 1966.
- (6) Información del Arquitecto Sr. Mario Suárez a cargo del Programa, a solicitud del autor.
- (7) LAVANDEROS, JORGE. «CORVI y la Vivienda Industrializada» Santiago. MINVU, publicación N° 52, 1971.
- (8) Op. cit. 7
- (9) Op. cit. 7
- (10) Op. cit. 7
- (11) CORHABIT. «Operación 20.000/70». Santiago. editado por la Corporación De Servicios Habitacionales. Producido por CPC, 1971.
- (12) Palabras del Ministro Sr. Orlando Cantuarias en Sesión de Apertura.
- (13) Seminario Regional de Prefabricación en Altura Media. Documento.
- (14) MINVU, Una experiencia en Vivienda Social». Exposición Demostrativa Santiago Amengual. Santiago, 1975.
- (15) ARENAS, ALBERTO. «Hitos Singulares, la construcción masiva en viviendas de Interés Social en baja altura». Santiago. Revista «CA 24», 1979.
- (16) MINVU, Memoria 1973-1989.
- (17) MINVU, Viviendas Básicas». Programa 1980 Junio-

Diciembre N° 176.

- (18) MINVU, «Una tarea de dignidad», 1988.
- (19) Ibid (18).
- (20) ARAYA, PABLO. «Esquemas de Indización Tradicionales en el Sector Vivienda: el caso de Chile». Santiago, Cámara Ch. de la Construcción, 1992.
- (21) MINVU, Memoria 1990.
- (22) MINVU, Memoria 1973-1989
- (23) Históricamente hablando, 11 años antes se había llevado a cabo en Santiago otra experiencia señera: la Autoconstrucción y Ayuda Mutua en la Pobl. Germán Riesco con 651 familias.
- (24) Op. cit. 15
- (25) AGULLÓ BATALLER, JUAN. «Organización y Productividad en la industria de la Construcción» Santiago. Publicación de CPC, 1969.
- (26) INGENIEROS. Revista del Colegio de Ingenieros de Chile, Edición N°124. de Mayo de 1992. «La Vivienda en Latinoamérica». Artículo referido a la Reunión Regional de Ministros y Autoridades máximas de Vivienda y Urbanismo de América Latina y El Caribe. Declaración de Santiago, 1992.