

01146  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

5  
2ej.

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE INGENIERIA

APLICACIONES DE SISTEMAS DE PREFABRICACION  
PARA LA VIVIENDA EN MEXICO

EDUARDO JUAN GUERRERO VALDEZ

TESIS CON  
BARRA DE ORIGEN

MAESTRIA EN  
CONSTRUCCION

CIUDAD UNIVERSITARIA

1992



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## I N T R O D U C C I O N

El interés por aplicar métodos de prefabricación a la solución de problemas constructivos, caso particular el de la vivienda, es relativamente bajo en México. Sin embargo, experiencias obtenidas en otros países de América Latina y sobre todo de Europa, parecen indicar que la prefabricación puede aportar considerables beneficios económicos que se reflejan en el ahorro de mano de obra, materiales y tiempo.

La industrialización de la vivienda, significa transformar la construcción de las mismas de una actividad artesanal a una actividad industrial. Esta transformación está basada sobre las mismas condiciones que requiere cualquier otro tipo de industria, es decir, promueve la introducción de métodos usados para la producción en serie, una mayor mecanización, una mejor organización de trabajo en planta y en obra y la existencia de un mercado continuo que la requiera. En otras palabras, la construcción de viviendas con elementos prefabricados ofrece la posibilidad de desarrollar y simplificar la construcción y facilita la introducción de nuevos métodos tecnológicos.

La creciente y constante urbanización que ha sufrido y sigue manifestando el país, seguido del proceso de desarrollo industrial, ha creado y exige esta necesidad de transformación, consecuencia de la dificultad que tienen los sistemas tradicionales de construcción para hacer frente a la demanda de viviendas.

La introducción y desarrollo de la prefabricación, suponen un gran cambio en la industria de la construcción de viviendas. Debido al desarrollo y mejoras constantes de los métodos constructivos a base de elementos prefabricados, estos pueden competir e incluso sustituir a otros materiales de construcción, pero lo más importante en este momento no es reemplazar los sistemas tradicionales, sino ayudarlos de manera conjunta con la prefabricación a hacer frente al problema del déficit habitacional, ya que la prefabricación es sólo un medio técnico, sin duda de gran importancia, pero no decisivo y esencial en el proceso de industrialización de la vivienda, puesto que ésta es contingente y está sujeta a un proceso de evolución.

En el presente trabajo de tesis pretendo remarcar el grave problema habitacional que afronta México y Latinoamérica y la importancia que tiene la prefabricación dentro de este campo de la construcción. Así mismo se proporciona un panorama general de algunos de los sistemas de prefabricación más usuales en México y en algunos países de América Latina, específicamente en Cuba, Colombia y Venezuela.

Posteriormente presento un presupuesto de una casa habitación hecha con sistema tradicional de construcción, otro presupuesto con sistema de losa a base de viguetas y bovedillas y uno de paneles Covintec, esto con el objeto de comparar y valorar que tan conveniente y factible es la realización de unidades habitacionales con sistemas constructivos de prefabricación en México.

E. J. G. V.

Ciudad de México, D.F., octubre de 1992.

# I N D I C E

	Página
INTRODUCCION.....	V
METODOLOGIA BASICA: EL PROCESO DE ESTA INVESTIGACION....	X
CAPITULO I	
LA VIVIENDA	
I.1 El problema de la vivienda en México, Latinoamérica y el mundo.....	2
I.2 La prefabricación en la construcción de viviendas...	5
I.3 Resumen.....	8
CAPITULO II	
EL CONCRETO PREFABRICADO Y PRESFORZADO	
II.1 Historia.....	10
II.2 Principios del concreto presforzado.....	13
II.3 La prefabricación.....	16
II.4 Resumen.....	18
CAPITULO III	
SISTEMAS DE PREFABRICACION Y PRESFUERZO MAS USUALES PARA LA VIVIENDA EN MEXICO	
III.1 Generalidades.....	20
III.2 Vigueta y Bovedilla.....	21
III.3 Pánel Covintec.....	24
III.4 Losa Spancrete.....	27
III.5 Sistema Cimbramex.....	31
III.6 Sistema Celdacret.....	34
III.7 Resumen.....	37
CAPITULO IV	
SISTEMAS DE PREFABRICACION PARA LA VIVIENDA EN AME- RICA LATINA	
IV.1 Generalidades.....	39
IV.2 Sistema Sandino (Cuba).....	40
IV.3 Sistema Servivienda (Colombia).....	44
IV.4 Sistema Sancocho (Venezuela).....	49
IV.5 Resumen.....	53

## CAPITULO V

### PRESUPUESTACION DE UNA VIVIENDA CON SISTEMA TRADI - CIONAL DE CONSTRUCCION, CON VIGUETA Y BOVEDILLA Y - CON PANEL COVINTEC

V.1 Generalidades.....	55
V.2 Presupuesto con sistema tradicional.....	70
V.3 Presupuesto con vigueta y bovedilla.....	137
V.4 Presupuesto con pánel Covintec.....	152
V.5 Resumen.....	167

## CAPITULO VI

### REFLEXION FINAL SOBRE LOS SISTEMAS DE PREFABRICACION

VI.1 Conclusiones.....	169
VI.2 Recomendaciones.....	173
BIBLIOGRAFIA.....	176

**METODOLOGIA BASICA: EL PROCESO DE ESTA INVESTIGACION**

El presente trabajo de investigación: Aplicaciones de sistemas de prefabricación para la vivienda en México, siguió un proceso de investigación de siete etapas del C.P. Francisco Perea Román:

- Primera: Diseño de la investigación.
- Segunda: Recopilación de información.
- Tercera: Clasificación u ordenamiento de la información.
- Quinta : Redacción de la obra.
- Sexta : Revisión y crítica del mecanuscrito.
- Septima: Presentación final de la obra.

Se hará incapie, como es debido, en la expresión de la primera etapa.

#### PRIMERA ETAPA: DISEÑO DE LA INVESTIGACION

##### a) Selección del tema

1. Es de interés para el autor.
2. Hay datos suficientes, aunque dispersos.
3. Está poco tratado.
4. Reúne los requisitos de relevancia profesional y contemporánea.

##### b) Tipo de investigación

1. Investigación documental o de gabinete además de observaciones directas mediante visitas a obras y fábricas.
2. La disertación (el examen detallado de los temas y --- subtemas) constituirá por sí misma el trabajo de investigación documental.
3. Se recurrirá principalmente a fuentes indirectas es -- decir, a fuentes que no son originales, ni de primera mano o directas, sin embargo, el autor habló repetidas veces con ingenieros, contratistas, fabricantes, etc., que equivalen a fuentes de primera mano.
4. Se obtendrá un trabajo de divulgación o sea, no popular ni tampoco científico.
5. Se buscará hacer una retrospectiva a la vez que un estudio de la situación actual de la vivienda y de los -- sistemas de prefabricación, partiendo de información -- directa lo mismo que indirectas.

##### c) Objetivos

###### Generales:

1. Areditar el examen de Maestría en Construcción.
2. Fortalecer la vocación ingenieril.
3. Mostrar el indispensable conocimiento sobre metodología de la investigación.
4. Enriquecer el acervo bibliográfico del la DEFFI-UNAM.
5. Confirmar que la tesis de posgrado es un obstáculo académico necesario.



### Particulares:

2. Plantear el problema de la vivienda en México, Latinoamérica y el mundo.
3. Describir la importancia de la prefabricación en la construcción de viviendas.
4. Describir el concreto presforzado.
5. Explicar la prefabricación.
6. Describir los sistemas de prefabricación y presfuerzo más usuales para la vivienda en México.
7. Describir algunos de los sistemas de prefabricación más importantes para la vivienda en Latinoamérica.
8. Realizar una comparación presupuestaria de una vivienda de interés social con sistema tradicional de construcción y con sistema de prefabricación.
9. Reflexionar, concluir y recomendar sobre las aplicaciones de la prefabricación y del presfuerzo en la vivienda.

### d) Proposiciones conceptuales o hipótesis

1. La infraestructura de las zonas urbanas es la principal causa del déficit de viviendas en México y Latinoamérica.
2. La prefabricación es un medio para solucionar el problema de la vivienda en México.
3. El concreto presforzado tiene seis características claramente identificables. 1) La fabricación en serie. 2) La reducción de la sección transversal y peso del elemento. 3) Cubre mayores claros. 4) Resistencia al fuego y fuerzas dinámicas. 5) Bajo mantenimiento. 6) Rapidez de construcción.
4. Los sistemas de prefabricación y presfuerzo empleados en México son los más adecuados para impulsar la autoconstrucción.
5. Los sistemas constructivos de prefabricación utilizados en algunos países como Cuba, Colombia y Venezuela impulsan y apoyan la autoconstrucción.
6. La autoconstrucción de viviendas con sistemas constructivos de prefabricación es más económica que con materiales y sistemas tradicionales.

### e) Límites y advertencias

1. No se estudia ni analiza el comportamiento estructural de los sistemas constructivos de prefabricación y presfuerzo empleados en México y Latinoamérica.
2. No se hace ningún estudio económico y social sobre los sistemas aquí mencionados debido a que son objeto de otro tipo de investigación.
3. El presente trabajo no sólo se limitó a la recopilación de información, también se emitieron juicios durante el desarrollo de la investigación.

**f) Tiempo y lugar de trabajo**

1. De julio de 1991 a septiembre de 1992. Domicilios --- particulares. C.P. Francisco Perea Román. Asesor metodológico.
2. De febrero de 1992 a septiembre de 1992. Domicilio del Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto (IMCYC), Insurgentes Sur #1846. M. en I. Juan L. Cottier Caviedes. Director de tesis.

**SEGUNDA ETAPA: RECOPIACION DE LA INFORMACION**

La labor de recolección de datos abarcó libros, artículos de revistas y simposiums y folletos proporcionados por la ANIPPAC, VIBOSA, SEPSA, PRESANFE, SIPSA, CELDACRET, CIMBRAMEX Y GRUPO PRODICO. La pesquisa se hizo en el Colegio de Ingenieros Civiles de la Ciudad de México y en varias bibliotecas: la de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, la de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y la del Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto.

**TERCERA ETAPA: CLASIFICACION U ORDENAMIENTO DE LA INFORMACION**

El material informativo adquirido fue concentrado y clasificado en carpetas conforme a los capítulos que integraron el índice preliminar; al término de ésta se evaluó cuantitativamente el material disponible para cada capítulo.

**CUARTA ETAPA: ANALISIS E INTERPRETACION DE LA INFORMACION**

Se evaluó cualitativamente el material recopilado. Se reflexionó el propósito de cada capítulo. Se ajustaron diversos juicios esenciales relativos a los sistemas constructivos de prefabricación y presfuerzo empleados en México y algunos países de Latinoamérica. Se tomó nota de ideas claves en la orientación general del trabajo.

**QUINTA ETAPA: REDACCION DE LA OBRA**

La redacción de cada capítulo requirió dar un repaso al material informativo disponible y a las ideas directrices. Se hicieron ajustes pertinentes al índice preliminar y éste se convirtió en índice definitivo. Con base en el diseño de la investigación, en el material informativo y en el índice, se procedió al desarrollo de la investigación. Se aclararon cuestiones de forma. Se cuidó la calidad de la expresión escrita. Se obtuvo un borrador que fue enmendado, copiado a máquina y enorgolado.

## SEXTA ETAPA: REVISION Y CRITICA DEL MANUSCRITO

El asesor metodológico y el director de la tesis, en el tiempo a que se refiere el inciso (f) de la primera etapa de este proceso de investigación, hicieron sus observaciones, recomendándole al autor llevar a cabo modificaciones de diferente naturaleza a su trabajo.

La revisión y la crítica fueron capitulares, luego globales, relativas al conjunto de temas y subtemas de la obra.

Ya engargolado -según quinta etapa-, el manuscrito pasó a corrección de estilo y posteriormente recibió el Vo. Bo. del asesor.

## SEPTIMA ETAPA: PRESENTACION FINAL DE LA OBRA

La obra fue redactada y mecanografiada en su versión definitiva. Se eligió el tipo de impresión offset. Se reprodujo en treinta ejemplares y se encuadernó en rústica.

El autor entregó su investigación a la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en el número reglamentario de ejemplares y quedó en espera de su examen de grado.

### Apoyo metodológico:

C.P. Francisco Perea Román. Presidente del Comité de Titulación del Departamento de Contaduría Pública y asesor del director de la Universidad Iberoamericana; profesor de posgrado de tiempo completo, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.

### Director de tesis:

M. en I. Juan L. Cottier Caviades. Jefe del departamento técnico del Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, México D.F.; profesor de la materia prefuerzo y prefabricación en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM.

**C A P I T U L O    I**

**LA VIVIENDA**

## I.1 EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA EN MEXICO, LATINOAMERICA Y EL MUNDO

No es de dudarse que uno de los problemas sociales, políticos y económicos más graves que afronta México, Latinoamérica e incluso algunos países desarrollados es el de la vivienda.

A pesar de que la vivienda ha sido tradicionalmente el principal elemento utilizado por el hombre como refugio contra cualquier tipo de agresión del medio ambiente, la situación general de la vivienda y los servicios básicos que ésta requiere, empeora en forma alarmante para más de 1,000 millones de personas en los países en desarrollo y para otro número considerable en países industrializados.

En América Latina, en el año de 1980 el 60% de los habitantes vivía en zonas urbanas, pero estas ciudades sólo ocupan el 1% de este territorio, lo cual significa que en el 99% restante hay únicamente una densidad de doce habitantes por kilómetro cuadrado.

El año de 1960 es el año que marca la fecha en que la población urbana de América Latina rebasa a la rural. En 1970 fue el 56%, en 1980 el 60% y se espera que para el año 2,000 fluctúe entre el 70% y el 80%, es decir, aproximadamente de 450 a 500 millones de latinoamericanos vivirán en ciudades, mientras que sólo 30 millones lo harán en zonas rurales. (gráfico No. 1).

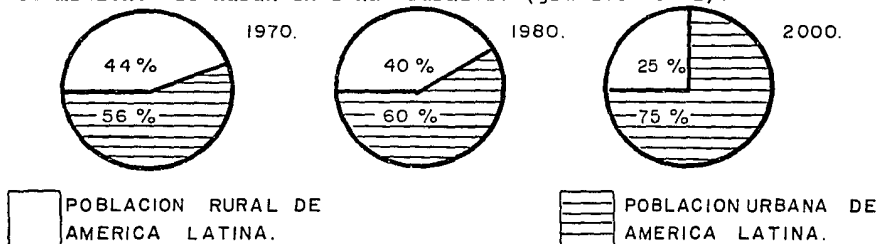


Gráfico No. 1

En el año de 1950 sólo dos ciudades de países en desarrollo superaban los cinco millones de habitantes. En 1980 veintiseis ciudades tenían cinco millones o más, diecinueve de las cuales en países en desarrollo. Si se mantienen estas tendencias, para el año 2,000 cincuenta y ocho ciudades del mundo tendrán cinco millones o más de habitantes y cuarenta y cuatro de ellas en países en vías de desarrollo.

En América Latina serán alrededor de cuarenta ciudades con una población superior al millón de habitantes, además de cuatro metrópolis con más de diez millones (Río de Janeiro, Brasil; Lima, Perú; Bogotá, Colombia y Santiago de Chile) y tres áreas metropolitanas con una población superior a los veinte millones de

habitantes (Buenos Aires, Argentina; Sao Paulo, Brasil y México D.F.), confirmando ser el D.F. la concentración urbana más grande del planeta, como lo ha sido a partir de 1980 con una población estimada en treinta y un millones de habitantes para el año 2,000. Esto significa que aproximadamente ciento veinte millones de personas vivirán concentradas en sólo siete ciudades de Latinoamérica. (gráfico No. 2).

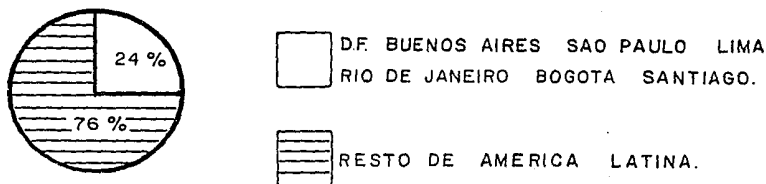


Gráfico No. 2

Mientras en los Estados Unidos de América la concentración de la población en la ciudad capital Washington D.C. es del 1.3% y en Europa del 9.8% en promedio, en América Latina este porcentaje alcanza el 15% aunque este varía según cada país. Por ejemplo: Montevideo concentra el 46% de la población en Uruguay, Buenos Aires el 34% en Argentina, Lima el 18% en Perú, Santiago el 25% en Chile y el D.F. el 20% en la República Mexicana. (gráfico No. 3).

CONCENTRACION DE  
POBLACION EN  
CAPITALES .

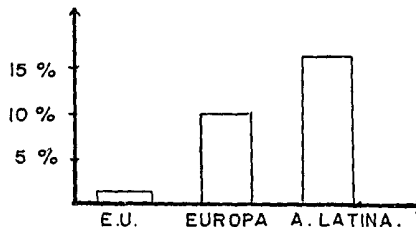


Gráfico No. 3

Así mismo, entre 1940 y 1980 la población urbana de Colombia aumentó del 31% al 73%, en Sao Paulo la población aumentó en un 400% entre 1940 y 1970 y en Venezuela la población urbana creció un 7.6% entre 1950 y 1955 concentrándose sólo en cuatro ciudades.

Como consecuencia de este desmedido crecimiento demográfico de las zonas urbanas, se tiene como resultado que el déficit de viviendas en América Latina asciende a treinta y cinco millones de

casas y para aliviar esta grave situación habría que construir anualmente cuatro millones quinientas mil viviendas durante toda una generación. La realidad es que escazamente se construyen dos millones al año, lo que hace que el problema sea mayor cada día.

Con todas estas cifras significativas es importante hacer notar que el problema de la vivienda no sólo es la causa de una explosión demográfica acelerada y sin control, sino que también ha sido debido a un crecimiento poblacional desordenado y desequilibrado, es decir, mayor concentración en las zonas urbanas que en las rurales.

Este crecimiento acelerado y desequilibrado de las zonas metropolitanas se debe en gran parte a la fuerte migración de las zonas rurales a estos centros urbanos, los cuales son atractivos debido a que concentran la actividad económica, generan mayores fuentes de empleo, proporcionan educación escolar, atención médica y satisfacen los servicios de primera necesidad como agua potable, luz, gas, teléfono, etc. que en la mayoría de las zonas urbanas se carece.

Es debido a esto que se tienen asentamientos humanos por doquier en la periferia de las grandes ciudades, provocando de esta manera un alto déficit de viviendas y servicios básicos adecuados. Si al abandono de de las zonas rurales se le agrega que se tienen ineficientes políticas en cuanto a suelo urbano y rural se refiere, a la escasez de recursos financieros para la vivienda, al déficit de trabajadores capacitados y especializados y al subdesarrollo de las zonas rurales, entonces seguirá aumentando en forma alarmante y explosiva la necesidad de abastecer a toda la población con una vivienda adecuada. Es por esto que se deben controlar las tendencias demográficas en aumento y las desigualdades entre el campo y la ciudad para que este problema se solucione en gran medida.

Finalmente es importante mencionar algunos datos relevantes sobre la magnitud de este problema señalados por el Arq. Leandro de Quintana: "El exponencial fenómeno de crecimiento demográfico, con la población duplicándose cada treinta años aproximadamente, permite establecer que el total de personas habitando el mundo en la actualidad, excede a la suma de todas las que han vivido anteriormente. Por lo tanto, en menos de veinticinco años deberán construirse en el mundo más viviendas que todas las que se han realizado en la humanidad hasta el momento. Y el 80% de esta labor corresponde a los países en vías de desarrollo."<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Arg. Leandro de Quintana. Varios Autores. La vivienda popular en América Latina. FUNDACOMUN. Caracas, Venezuela. 1979

## I.2 LA PREFABRICACION EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS

Es de llamar la atención como en nuestros días, en un mundo científico, industrial y moderno por excelencia, la autoconstrucción, una de las actividades más antiguas del ser humano, sigue rezagada dentro de una tecnología de producción y organización artesanal en muchos países del mundo, es decir, en los países en vías de desarrollo.

Basta con sólo recorrer los cerros y la periferia de cualquier ciudad de la República Mexicana, como de cualquier otro país de América Latina, para ver las "casas" en que viven millones de personas. Viviendas que son construidas con piedras, tapias, de adobe o con cualquier tipo de material vegetal como paja, troncos o tablas y toda clase de materiales de deshecho como láminas de cartón y galvanizadas.

La falta de una vivienda adecuada trae consigo diversos problemas íntimamente relacionados con su naturaleza. Las condiciones hidráulicas y sanitarias, es decir, el inadecuado equipamiento en lo que respecta a la provisión de agua potable y a la evacuación de aguas negras.

Pero ¿qué es una vivienda? Edwin Haramoto en su trabajo "Políticas de vivienda social: experiencias chilenas de las tres últimas décadas", aborda precisamente esta problemática definiéndola de la siguiente manera: "Para estudiar el problema habitacional es necesario enfocar la vivienda desde una perspectiva amplia. La vivienda no sólo es la "casa", sino que constituye un conjunto de servicios habitacionales que comprende inseparablemente el suelo, la infraestructura y el equipamiento social-comunitario, junto al techo, refugio o casa". Por otro lado, el habitat que da origen a la vivienda es un proceso, lo que significa que deben estudiarse las fases y los componentes de dicho proceso y los factores que lo condicionan.

La combinación de los conceptos de servicios habitacionales y de proceso plantea una concepción integral en la comprensión y búsqueda de soluciones al problema habitacional.

Cualquier necesidad social, en este caso particular el de la vivienda, son un factor importante para el progreso tecnológico. Los últimos adelantos científicos y las modernas técnicas de organización y sistematización, ofrecen a la industria de la construcción un magnífico campo de desarrollo. Equipos y maquinaria más eficiente, nuevas técnicas y materiales de construcción que conducen y probablemente obliguen a la industrialización de la vivienda, es decir, a la prefabricación.

El problema también radica en que con los procedimientos convencionales de construcción y las dificultades de la oferta de mano de obra calificada, parece prácticamente imposible mantener un



alto ritmo de producción que disminuya y satisfaga el déficit de viviendas. Esto no significa que los métodos tradicionales de construcción sean inadecuados, sino que también se requiere y es necesario tener una alta productividad donde se puedan reducir los costos y tiempo de construcción, para evitar que el déficit siga creciendo. Hay que combinar la construcción tradicional con la prefabricación.

Es importante industrializar la construcción de viviendas, pero no importando sistemas o métodos de países del primer mundo, sino que hay que estudiarlos y analizarlos, para así crear y desarrollar sistemas propios que vayan de acuerdo con las ideas, necesidades, cultura y política del país.

Con la creación de estos sistemas se desarrollarán nuevas técnicas que permitan aumentar la productividad y rendimiento de los recursos con que se dispone en el país: maquinaria, equipo, mano de obra e insumos.

Se deben realizar prototipos experimentales para evaluarlos por medio de ensayos de laboratorio para conocer su comportamiento estructural, así como también desde el punto de vista de su funcionalidad, confort, estética y economía.

La situación política y económica que vive México en vísperas de un acuerdo trilateral de libre comercio con los Estados Unidos y Canadá es un factor importante que puede ser causa de una fuga gradual y progresiva de la mano de obra de la construcción hacia otros sectores de la actividad industrial cuando este acuerdo se logre y entre en vigor. Es por esto que para sostener un alto ritmo en la construcción de viviendas será necesario utilizar una mayor proporción de mano de obra común por cada trabajador especializado. Esto sólo se podrá lograr con el uso de procedimientos industriales de construcción como la prefabricación, los cuales permiten mediante la organización industrial de producción, calificar rápidamente al trabajador no especializado en la labor que desempeñará en una línea de producción. Con esto no se trata de reducir la cantidad de obreros empleados, sino de nivelar su calidad de trabajo, lo cual permitirá aumentar el volumen total de construcción.

La prefabricación es una solución en materia de productividad, ya que ésta se basa en la concentración de varias operaciones por el uso en la construcción de ensambles prefabricados, los cuales son el resultado de la intervención en planta de varios equipos de trabajo con la finalidad de incluir en un sólo elemento, las actividades individuales que cada uno de estos equipos realizaría en la obra.

Cuando se concentran varias actividades de diversa naturaleza en un mismo elemento, se debe tener una gran coordinación para lograr precisión y calidad en la pieza. Mientras mayor sea la concentración de las actividades, mayor es la industrialización y

mayor la productividad, pero al mismo tiempo el elemento se hace más complejo, requiriéndose técnicas y maquinaria especial para la fabricación y es aquí donde tiene importancia la producción en serie. De tal forma que el uso de estos elementos no será racional si el volumen de producción no es importante.

Es por esto, que la organización y creación de este mercado requiere del impulso inicial por parte del gobierno, que en conjunto con algunas instituciones como la UNAM, la ANIPPAC, el IMCYC y la iniciativa privada dedicada a este campo, establezcan un conjunto de normas de calidad de los elementos prefabricados que se podrían prefabricar. Así mismo, el gobierno deberá poner interés por la industrialización de la construcción y estimular la creación de plantas de prefabricación, primero en las zonas urbanas donde se tenga el mayor déficit de viviendas y después en forma sucesiva donde se vayan requiriendo, garantizando el mercado con relativa continuidad para que los inversionistas se apliquen en este campo como en cualquier otra industria del país.

### I.3 RESUMEN

A pesar de que la vivienda es un derecho fundamental de todo ser humano, reconocido mundialmente desde hace más de veinticinco años, actualmente, alrededor de un cuarto de la población del mundo carece de ésta y de los servicios básicos que requiere.

El problema de la vivienda es la causa de un desmedido y desequilibrado crecimiento poblacional de las zonas urbanas que los gobiernos tanto de México, Latinoamérica e incluso algunos países industrializados no han podido subsanar debido a diversas causas como: el estancamiento de sus economías, a los ciclos de recesión, a la escasez de recursos financieros para la vivienda, al déficit de mano de obra y a políticas inadecuadas. En otras palabras al subdesarrollo del país.

Es necesario modificar y actualizar políticas y programas de vivienda e introducir nuevos y modernos sistemas constructivos como la prefabricación, que respalden a los métodos tradicionales de construcción para mejorar y suministrar el máximo posible de unidades habitacionales al mínimo costo y tiempo posible.

Con esto se logrará desarrollar nuevas técnicas que permitan aumentar el rendimiento y por tanto la productividad de los recursos con que cuenta el país, es decir, de la maquinaria, equipo, mano de obra y toda clase de insumos.

Paralelamente, es por demás importante controlar el crecimiento demográfico y aminorar las desigualdades entre las zonas rurales y las urbanas para evitar la migración y solucionar así el problema.

**C A P I T U L O    I I**  
**EL CONCRETO PREFABRICADO Y PRESFORZADO**

## II.1 HISTORIA

Aun cuando desde 1886 el principio del concreto prefabricado empezó a ser aplicado en California por el ingeniero P.H. Jackson, el desarrollo moderno del mismo se le acredita al ingeniero francés Eugene Freyssinet (1879-1962), ya que fue él quien empezó a usar alambres de alta resistencia para el presforzado en el año de 1928. Pero no fue sino hasta fines de los años cuarenta, cuando el concreto prefabricado presforzado adquirió un rápido desarrollo en el campo de la construcción en la persona de los ingenieros Magnel en Bélgica y Hoyer en Alemania, quienes aportaron las ideas básicas de los sistemas de presfuerzo en Europa en una época en que realmente se requirió, es decir, al finalizar la Segunda Guerra Mundial.

Paralelamente, aunque la prefabricación existe desde hace muchos años, su desarrollo más evidente se inicio también después de la Segunda Guerra Mundial, cuando se empezaron a producir viviendas totalmente prefabricadas, debido a las condiciones por las que se pasaba en aquellos años. La escasez de mano de obra calificada, la necesidad de aprovechar al máximo los recursos materiales con que se disponía y el considerable déficit de viviendas que imperaba, fueron los principales motivos.

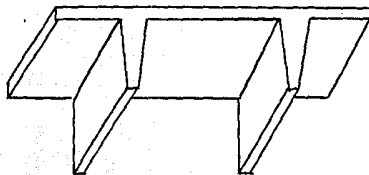
Fue en Francia, donde el gobierno y el industrial Raymond Camús impulsaron inicialmente esta industria con el primer contrato de importancia para la construcción de cuatro mil viviendas prefabricadas.

Debido al gran auge que adquirió el concreto prefabricado y presforzado en la década de los cuarenta, diversos países en Europa como la Gran Bretaña y los Estados Unidos en América, integraron sociedades técnicas como "The Prestressed Development Group" (PCDG) y "The Prestressed Concrete Institute" (PCI) respectivamente, con el objeto de investigar e impulsar el desarrollo de esta industria. Así mismo, en 1952 fue creada en Cambridge una sociedad internacional con el mismo objetivo bajo el nombre de "Federation Internationale de la Precontrainte" (FIP).

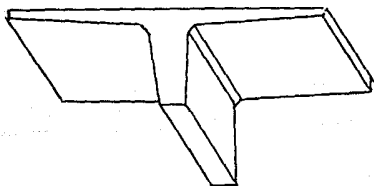
En México no fue sino hasta la década de los cincuenta cuando la prefabricación como concreto presforzado se inicia como industria. La prefabricación en México nació con el uso de elementos de concreto reforzado tales como viguetas combinadas con bloques ligeros, pero gracias a la introducción del presfuerzo, la industria de la prefabricación abierta se ha venido desarrollando de manera importante en diversas áreas de la construcción como la vivienda, puentes, tanques de almacenamiento, naves industriales, centros comerciales, clínicas, edificios de oficinas, etc. con toda la gama de productos que se han desarrollado en el país como son: la vigueta y bovedilla, prelosas, la sección "T", la losa "TT", la losa "2ATT", la trabe "TY", las trabes AASHTO para puentes y los elementos portantes. (figura No. 1).



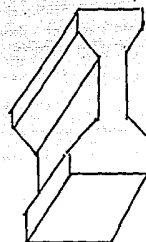
VIGUETA Y BOVEDILLA .



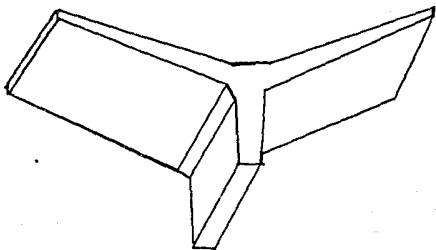
LOSA TT



SECCION T.



TRABE AASHTO.



TRABE TY.

Figura No. 1

Es en el año de 1966 cuando se funda la Asociación Nacional de Industriales del Presfuerzo y la Prefabricación A.C. (ANIPPAC), agrupando a los industriales, diseñadores y fabricantes dedicados en este campo de la construcción en México, con el objetivo de investigar, impulsar y fomentar el presfuerzo y la prefabricación en el país.

Finalmente en nuestros días, la prefabricación abierta ha entrado en una etapa de consolidación. Esta industria ha demostrado y deberá seguir demostrando todas sus virtudes para que siga creciendo y para que siga modernizándose. Pero también es necesario iniciarse e impulsar el uso y desarrollo de la industrialización de la vivienda en México, es decir, de la prefabricación en serie y por ende de la construcción maciva de viviendas, ya que día a día será necesario construir con mayor rapidez y en el menor tiempo posible, proporcionando la mejor calidad para satisfacer las necesidades habitacionales que demanda el país.

## II.2 PRINCIPIOS DEL CONCRETO PRESFORZADO

El concreto presforzado puede ser definido como aquél concreto en el cual han sido introducidos esfuerzos internos, intencionales, previos y permanentes de tal magnitud que al combinarse con los esfuerzos resultantes por las cargas externas, estos se equilibran mejorando el comportamiento del elemento.

Al concreto presforzado también se le puede llamar concreto precomprimido, esto es, que a un elemento de concreto, antes de ser sometido a su vida de trabajo, se le aplica un esfuerzo de compresión en aquellas zonas donde se desarrollarán esfuerzos de tensión bajo la acción de las cargas de trabajo. Es por esto que el objetivo del concreto presforzado es eliminar esos estados de tensión en el concreto, haciéndolo trabajar únicamente a esfuerzos de compresión bajo cualquier condición de carga.

En un elemento de concreto reforzado se coloca el acero de refuerzo en forma de varillas de acero en aquellas zonas donde se presentarán los esfuerzos de tensión bajo la acción de las cargas. Este refuerzo se utiliza para absorber la tensión que se presenta en el elemento y si se limita este esfuerzo en el acero, entonces se podrán mantener las grietas en el concreto dentro de unos límites aceptables.

Por otro lado, en un elemento de concreto presforzado, los esfuerzos de compresión previamente inducidos con acero de alta resistencia en aquellas zonas de la pieza donde se desarrollarán los esfuerzos de tensión bajo la acción de las cargas, contrarrestarán estos esfuerzos de tracción.

Por esta razón, el concreto presforzado se comporta como si su naturaleza propia fuese la de un material de alta resistencia a la tensión. Entonces, mientras que los esfuerzos de tensión no excedan a los esfuerzos de precompresión, no se presentarán grietas en las supuestas zonas de tracción del elemento.

El principio fundamental del concreto presforzado puede ser representado con dos ejemplos muy sencillos:

- 1) La fuerza que ejerce una persona al intentar levantar por los extremos una hilera de libros para acomodarlos en un estante. Si la presión que se ejerce con las manos se aplica en el eje neutro o en la parte inferior de éste, entonces se descubrirá que es posible colocar más libros sobre éstos y levantarlos. Caso contrario si la fuerza es aplicada en la parte superior de los libros, ya que éstos tenderán a abrirse en su parte inferior y por tal motivo no resistirán sobre sí mismos más carga.
- 2) El segundo ejemplo puede ser representado en forma muy sencilla por una serie de cajitas de cerillos sostenidas o apretadas por una liga de hule. La carga que dicha hilera de cajitas puede soportar depende directamente de la presión de la liga al sostenerlas. (figura No. 2)





Figura No. 2

Aunque existen varios métodos para aplicarle el presfuerzo al concreto, la forma más usual consiste en tensar cables de acero de alta resistencia colocados en el interior del elemento, los cuales al tratar de recuperar su longitud original, reaccionan contra el concreto generando esfuerzos de compresión.

Los dos métodos para aplicar el presfuerzo al concreto más usados en el campo de la construcción son el pretensado y el postensado. La diferencia que existe entre ambos es básicamente la etapa en el proceso de elaboración en que se tensan los cables de acero.

El término pretensado se emplea para designar el método de presfuerzo en el cual el acero es tensado antes del colado del concreto. Lo más común es elaborarlo en plantas ya establecidas sobre lo que se denomina mesa de tensado, las cuales tienen en promedio unos cien metros de longitud. De aquí se deriva que la efectividad del pretensado es la fabricación simultánea de piezas análogas a gran escala.

El procedimiento consiste en tensar los alambres de acero entre unas placas fijas a un macizo de concreto llamado muerto de anclaje, los cuales se encuentran localizados en los extremos de la mesa de tensado.

El alambre se tiende a todo lo largo de la mesa, se fija en uno de sus extremos por medio de unas cuñas y se tensa por el otro por medio de gatos hidráulicos hasta la fuerza de proyecto. (Figura No. 3)

Terminado el tensado, si las piezas requieren refuerzo adicional se coloca y posteriormente se fijan los moldes a cada lado de los alambres para realizar el colado continuo de las piezas.

Finalmente, al igual que cualquier otro elemento de concreto es necesario vibrar las piezas exteriormente o internamente, seguido del curado que generalmente se hace a vapor para que el concreto adquiriera con mayor rapidez la resistencia necesaria y de esta forma poder "cortar" los alambres.

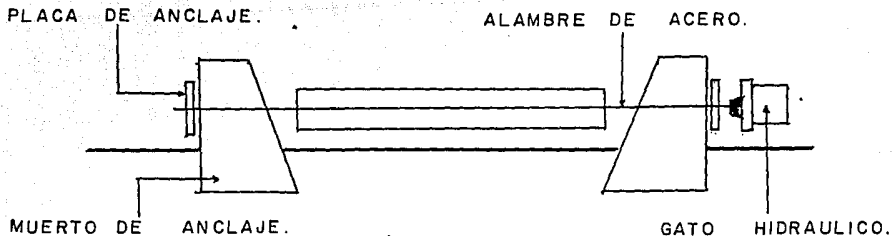


Figura No. 3

A diferencia del pretensado, el postensado es el método de presfuerzo en el cual el acero se tensa después de que el concreto se ha colado y endurecido. La operación del tensado puede hacerse desde un solo extremo, anclando el tendón por medio de un dispositivo especial (cuña) en el extremo contrario, o bien puede realizarse por ambos lados.

Una vez que se ha colocado la cimbra y el refuerzo complementario, los tendones se alojan dentro de unos ductos que permiten su deslizamiento durante el tensado.

Después de que la pieza ha sido colada, vibrada, curada y cuando el concreto haya adquirido la resistencia suficiente se tensan los tendones.

Finalmente se inyecta una lechada de cemento en los ductos a través de unas preparaciones que fueron previamente realizadas, con el objeto de evitar la corrosión en los tendones y proporcionar adherencia entre los mismos y el concreto. Cuando se ha aplicado la fuerza necesaria al tendón los gatos y los tendones quedan anclados a la pieza por medio de unos dispositivos especiales.

Las ventajas más importantes del concreto presforzado son: su empleo en la prefabricación en serie, la posibilidad de poder cubrir mayores claros, la reducción de peralte y peso de los elementos, su buena resistencia al fuego y a las fuerzas dinámicas, su bajo o nulo mantenimiento y su velocidad de construcción.

### II.3 LA PREFABRICACION

La prefabricación es un medio técnico de gran importancia dentro del campo de la construcción cuyo significado básico es producir elementos en un lugar distinto al de su posición final en la estructura. Se puede decir entonces que la prefabricación es un procedimiento y un material de construcción.

El concreto prefabricado se puede trabajar básicamente de dos formas: como concreto presforzado, lo cual se puede lograr por pretensado o postensado y como concreto arquitectónico.

"Debe ser considerada como una construcción prefabricada, aquella en que las partes que la constituyen son en su mayoría ejecutadas en serie y en taller, con la precisión de los métodos industriales modernos, para formar un sistema constructivo coherente; satisfaciendo según sea su destino, las condiciones normales de resistencia, aspecto, habilidad, confort y duración con el mínimo mantenimiento. Esta construcción debe poder, en razón de una línea de montaje precisa y detallada, ser edificada por mano de obra común, rápidamente, si detenciones, retoques ni modificaciones, mediante operaciones simples de montaje, nivelación y juntura y reduciendo los remates a un mínimo".<sup>2</sup>

Así mismo, "debe ser considerado como un elemento prefabricado, aquél que permite agrupar en forma coherente, en una sola obra ejecutada en serie, en planta o en taller, con la precisión de los métodos industriales modernos, los elementos habitualmente ejecutados en obra por varios equipos de trabajo. Este elemento debe ser apto para entrar en servicio después de un rápido y simple trabajo de montaje".<sup>3</sup>

Dentro del campo de la construcción con elementos prefabricados, la edificación de una estructura puede ser parcial o totalmente prefabricada. La prefabricación parcial como su nombre lo indica, implica el uso parcial en la obra de piezas prefabricadas, como por ejemplo: una construcción en que las columnas y las trabes son realizadas por métodos convencionales y los sistemas de entrepiso son prefabricados. Y la prefabricación total es aquella en que el total o la mayoría de las piezas son elaboradas en planta y posteriormente montadas y unidas en el lugar definitivo de la estructura.

---

<sup>2</sup>Definición adoptada por la "Union Syndicale Nationale de la Prefabrication". Francia 1947.

<sup>3</sup>Definición adoptada por la "Union Syndicale Nationale de la Prefabrication". Francia 1947.

La prefabricación total admite a su vez dos variantes: la prefabricación ligera y la prefabricación pesada. La primera variante es un método mediante el cual se utilizan piezas prefabricadas de un peso tal que para su almacenamiento, transporte y montaje no se requieren equipos de gran potencia. Mientras que la prefabricación pesada utiliza elementos de hasta diez toneladas y se basa en el principio de concentrar varias etapas de la construcción en un pequeño número de piezas con diversas funciones.

La elaboración de un producto prefabricado involucra la producción en serie y dentro de esta modalidad se pueden definir dos campos: la prefabricación abierta y la prefabricación cerrada. "La prefabricación abierta es la que utiliza elementos prefabricados en serie de distinta procedencia, que se prestan al montaje según combinaciones muy variables y por consiguiente con cierto grado de intercambiabilidad. Y la prefabricación cerrada es la que utiliza elementos fabricados en serie, no previstos para la posibilidad de intercambiarlos con otros de procedencia ajena al propio sistema y que exigen una coordinación estricta en las fases de proyecto, fabricación, transporte y montaje de los elementos".<sup>4</sup>

La prefabricación tiene varias características que dependen de su naturaleza misma, que es la correspondiente a un procedimiento industrial de construcción. Estas características son:

- 1) Economía y empleo de mano de obra común.
- 2) La trasposición de la obra a la planta de una cantidad considerable de actividades con el objeto de aumentar el rendimiento y llevar un mejor control de calidad.
- 3) El uso de maquinaria con el objeto de aumentar la productividad (fabricación en serie).
- 4) El uso de piezas compuestas que concentran varias actividades.
- 5) La precisión dimensional para realizar fáciles montajes y tener así ahorro en mano de obra y tiempo.

Para que la industria del prefabricado se desarrolle con éxito es necesario y de vital importancia llevar a cabo el mejor diseño industrial de las plantas de prefabricación, realizar en forma básica y sencilla el diseño de los elementos a fabricar, cómo serán instalados en obra, cómo se unirán unos con otros y cuáles serán sus características propias. Llevar un estricto control de calidad en todas las etapas de fabricación y construcción, hacer una constante investigación de los sistemas de prefabricación para lograr mejores y más eficientes diseños y realizar un adecuado transporte y manejo en obra de los elementos.

---

<sup>4</sup>Aspectos Técnicos de la Prefabricación. Ing. F. Delfino. Caracas, Venezuela. 1967.

## II.4 RESUMEN

La prefabricación se puede considerar un procedimiento y un material de construcción. El concreto prefabricado se puede elaborar básicamente de dos formas: como concreto presforzado y como concreto arquitectónico.

Los métodos de presfuerzo más importantes aplicados en la construcción son el pretensado y el postensado. El pretensado, que tiene todas las ventajas de la estandarización en plantas, es el método en el cual el acero es tensado antes del colado del concreto; y el postensado, cuyo campo de aplicación por lo general es el de piezas de grandes dimensiones elaboradas en el sitio, sigue el procedimiento del tensado del acero posterior al colado y endurecimiento del concreto.

La prefabricación abarca dos grandes campos dentro de la construcción: la prefabricación abierta y la prefabricación cerrada. La prefabricación abierta es la que utiliza elementos que se pueden combinar e intercambiar en el montaje de una estructura. En este campo es en el que se tiene mayor experiencia en nuestro país. Y la prefabricación cerrada es la que utiliza elementos que no permiten ser intercambiados con piezas de otros sistemas, ya que estos tienen sus propias características de proyecto, fabricación, montaje y unión.

El concreto prefabricado en todo su campo de aplicación ofrece diversas ventajas en la construcción de cualquier estructura. Tiene la cualidad de poder cubrir mayores claros claros, posee mayor capacidad de carga, resistencia al medio ambiente, adecuadas características estructurales, acústicas y térmicas, bajo o nulo mantenimiento, durabilidad, velocidad de construcción, adecuado control de calidad y menores costos debido a la mecanización de su producción.

**C A P I T U L O      I I I**

**SISTEMAS DE PREFABRICACION Y PRESFUERZO MAS  
USUALES PARA LA VIVIENDA EN MEXICO**

### III.1 GENERALIDADES

La necesidad cada vez mayor de suplir al ser humano con adecuadas viviendas, escuelas, hospitales, centros de servicio, etc. ha hecho que en las últimas cuatro décadas la industria de la prefabricación y del prefuerzo se desarrolle con gran éxito y adquiera mayor importancia para la solución de estas necesidades, ya que estos sistemas conducen, permiten y obligan a elevar los niveles de productividad en la industria de la construcción obteniendo un mayor rendimiento de los recursos con los cuales dispone el país para su desarrollo.

A diferencia de muchos países industrializados en Europa como Inglaterra, Francia, Alemania, Italia, Suecia y Dinamarca; México todavía no desarrolla ni aplica a gran escala sistemas de prefabricación cerrada para ayudar no sólo a dar solución a su problema de déficit habitacional, sino también como símbolo de cambio y modernidad para ayudar y combinar con la construcción tradicional la edificación de cualquier tipo de vivienda. No obstante, con los sistemas de prefabricación y de prefuerzo que se han desarrollado hasta el momento en nuestro país, se han logrado obtener algunos beneficios dentro de la edificación de viviendas residenciales y de interés social tanto unifamiliar como multifamiliar, es decir, se utiliza menos material que en la construcción tradicional y por ende menos mano de obra calificada, además se agiliza el ritmo de la construcción, lo cual se refleja en un ahorro de tiempo y de dinero.

En los siguientes subcapítulos se presentan y desarrollan las principales características de los sistemas de prefabricación y prefuerzo que más se han utilizado y que actualmente se siguen empleando en la construcción de viviendas en México.

### III.2 VIGUETA Y BOVEDILLA

La vigueta y bovedilla es un sistema de losa prefabricada compuesta por un elemento estructural de concreto pretensado (vigueta) y de casetones de mortero de cemento (bovedilla) o de espuma de poliestireno que permiten minimizar el peso propio de la estructura.

El sistema lleva un colado complementario de concreto reforzado llamado capa de compresión, con el objeto de hacer trabajar a ambos elementos como una losa monolítica. El concreto que se emplea en el vaciado de este firme es de 200 kg/cm<sup>2</sup> y el utilizado en la fabricación de las viguetas de 350 kg/cm<sup>2</sup>. El espesor total del sistema es de dieciocho centímetros de los cuales catorce corresponden a la altura de la vigueta y cuatro al espesor de la capa de compresión.

Las viguetas se fabrican en camas de cien metros de longitud en promedio y para el pretensado de las mismas se utiliza acero de presfuerzo (alambre No. 7) cuyo esfuerzo a la ruptura es de 16,500 kg/cm<sup>2</sup>.

Las viguetas llevan estribos de este mismo alambre en la que una de sus ramas se deja sobresalida para amarrar la malla electrosoldada de la capa de compresión y garantizar de esta manera el comportamiento monolítico del sistema.

Las bovedillas de mortero de cemento se fabrican con un peralte de 14 cm. un ancho de 20 cm. y longitudes de 35, 45, 55 y 65 cm. Según el claro y la carga de diseño las viguetas se pueden colocar en cuatro separaciones diferentes: 50, 60, 70 y 80 cm. (figura No. 4).

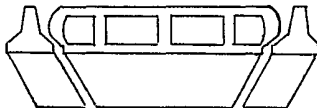


Figura No. 4

Las instalaciones hidráulicas y eléctricas se tienden sobre la bovedilla antes de colocar la malla electrosoldada y de colar la capa de compresión, dejando los ramales verticales previstos en donde se levantarán los muros. Las instalaciones sanitarias se colocan en charolas formadas con losa maciza.



En claros hasta de tres metros no es necesario utilizar ningún apuntalamiento intermedio para el sistema, en claros no mayores a cinco metros se debe emplear una madrina intermedia y para claros mayores se requieren dos apoyos intermedios a los tercios del claro.

Las principales ventajas de este sistema son su durabilidad y sus características aislantes, acústicas y térmicas. Como el concreto que se emplea en la elaboración de las viguetas es de 350 kg/cm<sup>2</sup> y se ha comprobado que los concretos empleados en elementos presforzados con edades de más de cuarenta años no han sufrido deterioro, entonces se puede garantizar que su durabilidad es mucho mayor que la de concretos normales. Así también, el concreto empleado en la capa de compresión de 200 kg/cm<sup>2</sup> tiene una buena durabilidad con la excepción de que se presenten problemas especiales como reacciones en el concreto por agentes químicos.

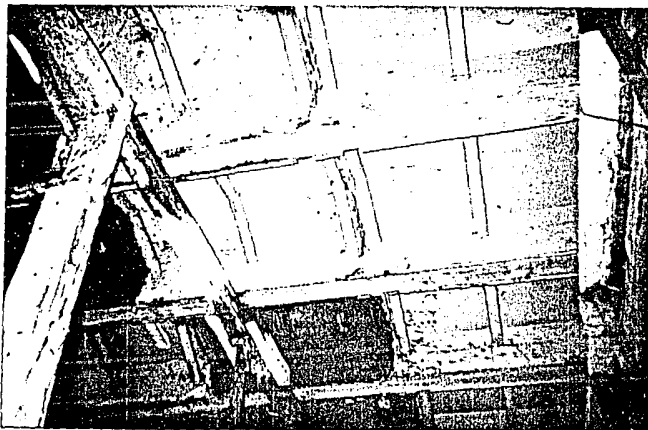
En cuanto a las características térmicas y acústica, los huecos de las bovedillas hacen que el aire atrapado funcione como aislante entre el calor o el frío del exterior y la temperatura ambiente del interior, regulándola en forma apreciable y proporcionando un aislamiento contra el ruido también bastante satisfactorio.

Por ser un sistema compuesto por elementos prefabricados tiene la ventaja de eliminar la cimbra ahorrando tiempo y reduciendo costos, además de que no requiere de equipos de montaje, ya que el peso de la vigueta de 30 kg/ml permite que para claros cortos la puedan cargar, transportar y colocar en su posición final dos personas y para claros de mayor longitud cuatro personas.

La vigueta y bovedilla tiene una variante relativamente novedosa con el nombre de "Cimbramil", el cual consiste en un conjunto de semiviguetas presforzadas y armadas que se colocan equidistantes unas de otras sustituyendo la bovedilla de mortero de cemento o de espuma de poliestireno por módulos metálicos preformados recuperables, los cuales se sustentan a los patines de las semiviguetas por medio de unas grapas metálicas que permiten el proceso de cimbrado y decimbrado. (fotografía No. 1).

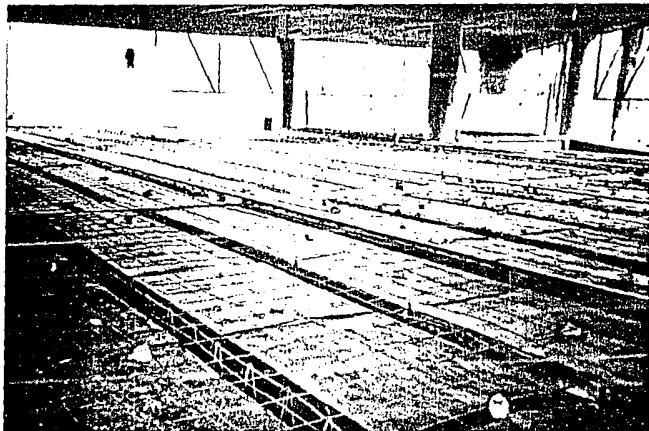
Al igual que en la vigueta y bovedilla, una vez colocados los módulos se tiende la malla electrosoldada y se procede con el colado de la capa de compresión. (fotografía No. 2).

Debido al empleo de semiviguetas, este procedimiento permite una mayor integración del sistema de losa a través de la armadura de malla electrosoldada que integra ambos concretos en una sección compuesta y mejora el comportamiento de la losa tanto para cargas gravitacionales como para efecto de diafragma.



Fotografía No. 1

Aunque el sistema de viguetas y bovedillas tiene su mayor campo de aplicación en losas de entrepiso y azotea para viviendas de tipo residencial y viviendas de interés social unifamiliar y multifamiliar, cimbramil también se ha empleado con éxito en la construcción de aulas escolares, estacionamientos, clínicas médicas, etc.



Fotografía No. 2

### III.3 SISTEMA COVINTEC

El principal elemento de este sistema constructivo es el pánel prefabricado Covintec, el cual consiste en un armazón estructural tridimensional de alambre de acero calibre 14. El armazón está formado por armaduras de alma abierta de 76 mm. de peralte unidas a cada 51 mm. con alambre electrosoldado. En esta estructura se integran tiras de espuma de poliestireno expandido de 57 mm. de espesor, las cuales forman con la malla un ensamble (sandwich) o placa de 1.22 m. de ancho por 2.44 m. de largo. (figura No. 5).

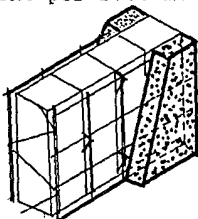


Figura No. 5

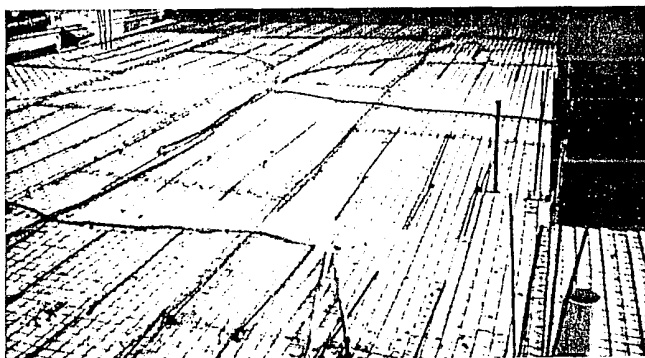
El pánel Covintec se puede cortar fácilmente en cualquier sentido y la unión entre los mismos se realiza reforzando las juntas con malla calibre 14 amarrando ésta contra la retícula del pánel con alambre para formar muros, techos, entrepisos y otros elementos arquitectónicos.

Para poder eregir los muros formados a base de p neles Covintec es necesario anclar en la cimentación o en la losa de entrepiso, según sea el caso, unos dispositivos de cortante, es decir, varillas de 3/8" a cada 40 cm. de separación y de 40 cm. de longitud para proporcionar la estabilidad necesaria al muro. Aunque no es necesario es recomendable colar castillos de 10x10 cm. o de 15x15 cm. en las escuadras exteriores, así como también cadenas de cerramiento en la unión muro-losa para proporcionar mayor rigidez a la estructura. En el caso de las esquinas interiores y exteriores en que no se cuelen castillos, la unión entre los p neles se debe realizar por medio de varillas de 3/8" en forma de escuadra con longitud y separación de 40 cm. como en el caso de la unión entre muro y cimentación.

Una vez anclados en su sitio, los p neles se cubren por ambas caras con una capa de mortero de cemento-arena con proporción 1:4 de 25 mm. de espesor o más según sea el proyecto, obteniendo de esta forma elementos de concreto reforzado con buenas propiedades estructurales y aislantes, tanto térmicas como acústicas.

Para el montaje de la losa, el pánel Covintec debe colocarse en forma cuatrapeada como el block o tabique y se le debe adicionar

el acero de refuerzo necesario para cubrir claros de entrepiso y azotea que midan aproximadamente cuatro metros de longitud con varillas de 3/8", de 1/2" o bien de 5/8" con longitud de un cuarto del claro (1/4 L) en la parte superior extrema del panel para absorber el momento negativo y de tres quintos del claro (3/5 L) al centro del mismo en su parte inferior para absorber el momento positivo. Así mismo, se le debe colar una capa de compresión con concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> de resistencia y de cinco centímetros de espesor como en el caso de la vigueta y bovedilla. (fotografía No. 3).



Fotografía No. 3

Una de las características más importantes del panel Covintec son sus excelentes propiedades acústicas y térmicas. Según estudios realizados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), se indican ahorros en el consumo de energía para aire acondicionado del orden del 40% en una casa con material aislante en muros y techos en comparación de una casa con losa armada y muros de tabique. El poliestireno empleado en el panel Covintec es autoextinguible y cumple con las normas ASTM-E-119 con una resistencia al fuego de más de una hora.

En pruebas realizadas, el panel Covintec sobrepasa las normas acústicas del estado de California para su empleo como muro exterior y hasta como barrera de sonido en carreteras. Un muro Covintec con aplanado de 25 mm. sobre ambas caras (11 cm. de espesor total) tiene una reducción de sonido de cuarenta y seis decibeles.

Las ventajas más sobresalientes del sistema Covintec son, además de las características anteriormente mencionadas: que es más rápido en su técnica constructiva, es económico, ligero, resistente, durable y versatil en sus diferentes usos en la construcción, es decir, puede emplearse en viviendas de interés social y residencial, en fachadas y muros de edificios comerciales, turísticos y de hospitales. (fotografía No. 4).



Fotografía No. 4

### III.4 SISTEMA SPANCRETE

El sistema Spancrete son losas o paneles de concreto prefabricado pretensado, elaboradas en planta mediante el procedimiento de extrusión y compactación. Los materiales empleados en la elaboración de estos paneles son el concreto con una resistencia de 300 kg/cm<sup>2</sup> y el acero de presfuerzo ASTM-A-416 con un esfuerzo a la ruptura de 17,500 kg/cm<sup>2</sup>.

Las losas Spancrete se fabrican en cuatro peraltes nominales: 10, 15, 20 y 25.5 cm. con un ancho estandar de 100 cm. y en longitudes sobre pedido de centímetro en centímetro desde los 300 hasta los 1,400 centímetros.

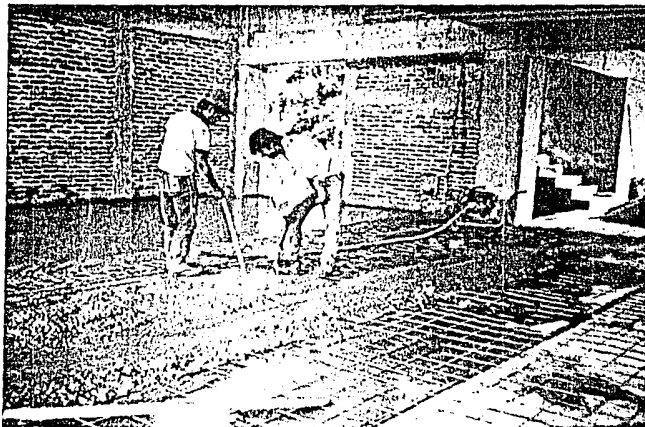
El colado de las placas Spancrete se realiza en camas de presfuerzo de ciento treinta y cinco metros de longitud, cortándose a la medida especificada una vez que el concreto ha alcanzado la resistencia de proyecto y habiéndose realizado la transferencia del presfuerzo.

El pretensado de los cables de presfuerzo se realiza en forma mecánica por medio de gatos hidráulicos y se controla mediante lecturas manométricas y por los alargamientos que sufren los cables durante el proceso. El área de acero de presfuerzo se proporciona de acuerdo a la longitud de la losa y a la sobrecarga especificada a la cual va a estar sometida durante su vida de trabajo.

El peso volumétrico del concreto es de 2,200 kg/m<sup>3</sup> lográndose con esto un importante ahorro en el peso propio de las losas debido a los huecos longitudinales que tiene la losa. Este ahorro puede ser hasta de un 40% en relación a una losa maciza. Esta característica es particularmente importante en construcciones de varios niveles por la economía que representa el diseño de las columnas y de la cimentación.

El junteo tanto transversal como longitudinal de las losas Spancrete se realiza con mortero de cemento-arena en proporción volumétrica 1:4 y armado por temperatura, lo cual garantiza un comportamiento similar al de una losa maciza.

Spancrete también puede utilizarse como sección compuesta asociándose a un firme de concreto o capa de compresión de 250 kg/cm<sup>2</sup> de cinco centímetros de espesor y armada por temperatura con malla electrosoldada. Este firme colabora dentro de ciertos límites con la losa Spancrete incrementando la capacidad de carga útil del sistema. La especificación de esta capa de compresión adicional a la losa prefabricada Spancrete queda a juicio del diseñador. (fotografía No. 5).



Fotografía No. 5

Debido a la concepción de su perfil lateral, las losas Spancrete una vez junteadas trabajan como un conjunto y no como piezas independientes. Según el ACI-711-58 "Minimum Standard Requirements for Precast Floor Units", cuando las losas son sometidas a cargas concentradas puntuales o provenientes de muro, la distribución lateral de estas cargas se logra por medio de las juntas.

Los páneces Spancrete son planos y no se permiten diferencias en contraflechas en dos piezas adyacentes mayores a los 10 mm. diferencia que cuando existe debe corregirse previamente al junteo de las mismas, lo cual permite obtener superficies uniformes y con buena apariencia.

Las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias se pueden colocar en la capa de compresión, o bien, pueden instalarse en los huecos longitudinales de la propia pieza.

Bajo condiciones normales para el montaje de los páneces, es decir, con accesos transitables al pie de la obra para los equipos de transporte e izaje, sin obstáculos tales como cables de energía eléctrica, árboles, etc. es posible instalar un promedio de 1,000 m<sup>2</sup> de losas Spancrete por jornal de ocho horas de trabajo.

Existe un sistema de características similares al Spancrete llamado losa Spiroll. El sistema se basa en el empleo de elementos huecos de concreto prefabricado pretensado mediante el proceso de extrusión. La losa Spiroll es de sección rectangular de 120 cm. de ancho, espesores de 20, 25 y 30 cm. y longitudes desde los 400 cm. hasta los 1,500 cm. (figura No. 6).

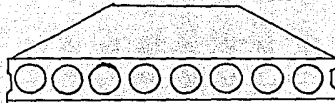
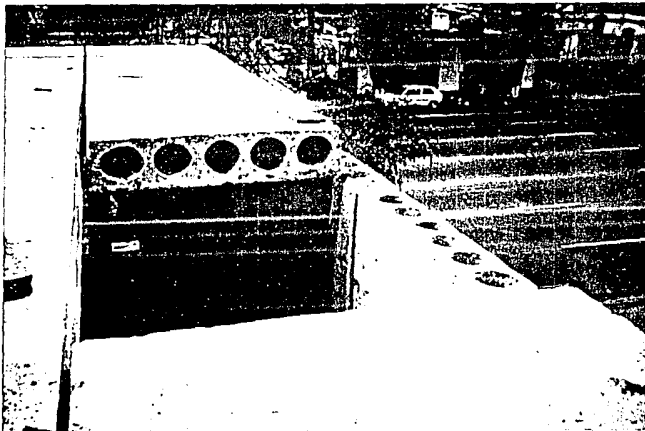


Figura No. 6

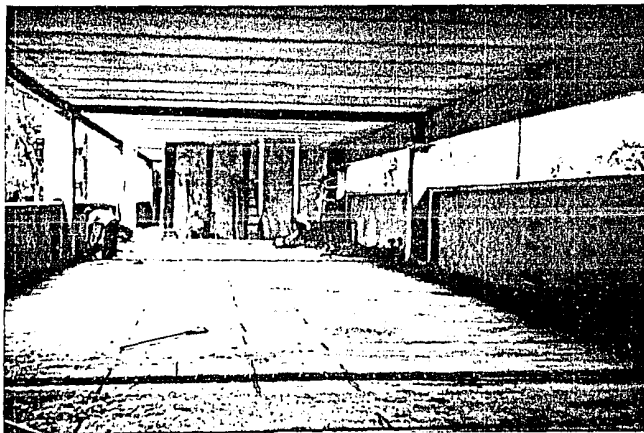
Al igual que Spancrete, la losa Spiroll puede emplearse como muro de carga o como losa de entrepiso y azotea, (fotografía No. 6) la cual se complementa en este caso con una capa de compresión armada por temperatura con malla electrosoldada. El objeto de este firme es el de proporcionar la unión entre las losas para que el sistema trabaje monolíticamente.



Fotografía No. 6



Las principales ventajas de este sistema son: su alta durabilidad debido a que es un producto prefabricado de concreto presforzado, tiene una excelente resistencia al fuego (tres horas a fuego directo), posee un adecuado aislamiento térmico y acústico proporcionado por los huecos longitudinales, los cuales trabajan en forma similar a los de la bovedilla en ese sistema. Agiliza la construcción, es de muy bajo mantenimiento y tiene menor peso propio que una losa maciza debido a su sección extruída. (fotografía No. 7).



Fotografía No. 7

### III.5 SISTEMA CIMBRAMEX

El sistema constructivo universal Cimbramex está basado en cimbra integrada por paneles modulares de marco metálico y cara de contacto de madera de triplay, los cuales se unen entre si por medio de unos elementos especiales para tal motivo con el objeto de facilitar todas las operaciones de cimbrado y decimbrado de muros, losas, trabes, columnas, etc.

Los paneles están formados por perfiles metálicos en forma de "T" y "L" y los tableros con madera contrachapada de triplay en medidas estándares de 20, 30, 45 y 60 cm. de ancho por 60 cm. hasta 240 cm. de altura en múltiplos de 30 cm.

Los tres elementos básicos de unión entre paneles son: el tirante, el cerrojo y la cuña. Los tirantes son recuperables y sirven para proporcionar la separación entre paneles, es decir, el espesor del muro y también para resistir la presión del concreto durante el colado. Los cerrojos se emplean para unir las esquinas y fijar panel con panel y la cuñas se utilizan para fijar los tirantes a los paneles.

Existen otros accesorios llamados esquineros interiores y exteriores, los cuales se utilizan como su nombre lo indica en la unión de muro con muro para resolver los ajustes necesarios de la modulación. (figura No. 7).

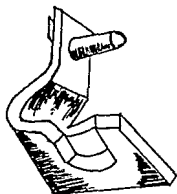
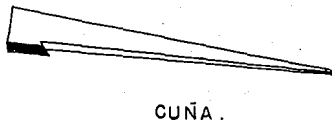
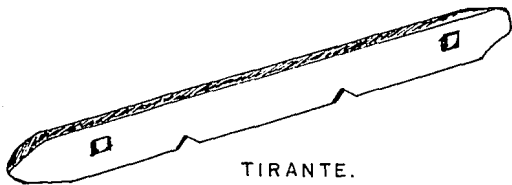
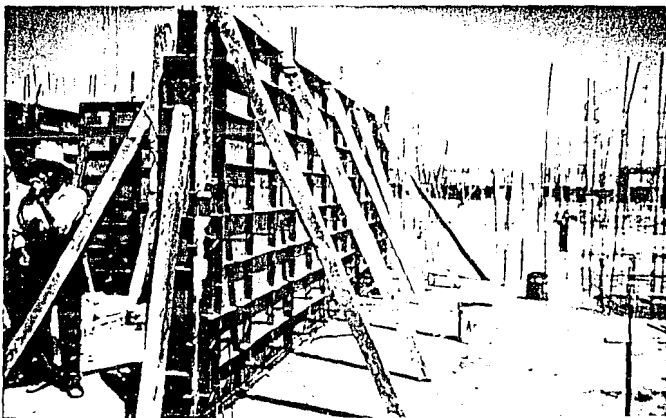


Figura No. 7

Aunque el sistema se ha utilizado en diversas obras, una de sus aplicaciones más importantes es la construcción de viviendas unifamiliares y multifamiliares.

A reserva de la resistencia y condiciones del terreno, la cimentación empleada en la construcción de viviendas con este sistema modular de colado monolítico es una losa corrida de concreto reforzada con malla electrosoldada y rigidizada con nervaduras perimetrales y bajo los muros de concreto reforzado.

Dependiendo del proyecto los muros pueden tener desde ocho hasta quince centímetros de espesor. Los muros son colados con concreto de 150 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia y reforzados con malla electrosoldada, éstos se alinean y plomean con polines inclinados colocados en forma similar a un troquel. (fotografía No. 8).

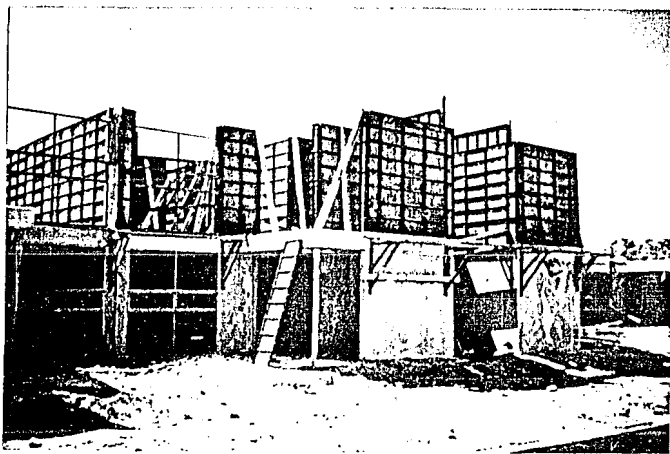


Fotografía No. 8

Las losas de azotea o entrepiso, si es el caso de una vivienda de dos o más niveles, el sistema se puede adaptar a cualquier dimensión mediante los elementos de ajuste o bien con un pedazo de hoja de triplay. Así mismo, se puede hacer la combinación de los muros de concreto con cualquiera otro sistema de losa como es la vigueta y bovedilla, o bien, losa maciza cimbrada con el sistema tradicional.

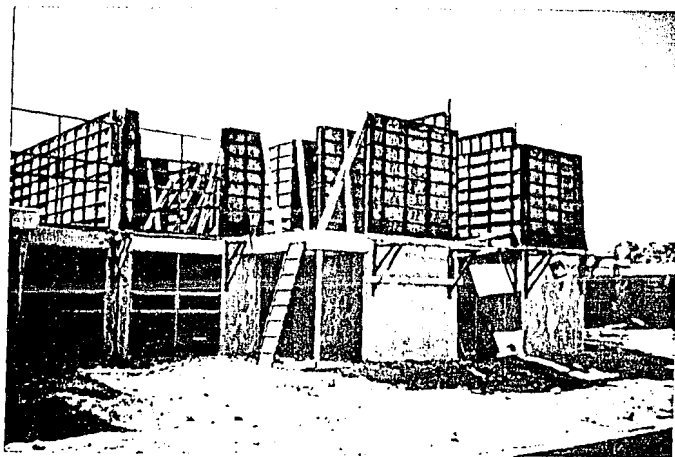
Todas las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias quedan ahogadas en los elementos estructurales, tanto en muros como en losas, evitando con esto el ranurado.

Las principales ventajas de este sistema son: el sistema es un trabajo de ensamble más que un trabajo de cimbrado y decimbrado debido a los sencillos elementos de unión ya mencionados, es versátil, rápido, adaptable a cualquier tipo de proyecto y fácil en su aplicación y manejo, lo cual se puede comprobar en obra, ya que el tiempo de ejecución de las actividades de cimbrado, colado y decimbrado de muros para una vivienda de aproximadamente 50 m<sup>2</sup> de superficie construida, requiere de un jornal de ocho horas y del trabajo de una cuadrilla de ocho personas. (fotografía No. 9).



Fotografía No. 9

Las principales ventajas de este sistema son: el sistema es un trabajo de ensamble más que un trabajo de cimbrado y decimbrado debido a los sencillos elementos de unión ya mencionados, es versátil, rápido, adaptable a cualquier tipo de proyecto y fácil en su aplicación y manejo, lo cual se puede comprobar en obra, ya que el tiempo de ejecución de las actividades de cimbrado, colado y decimbrado de muros para una vivienda de aproximadamente 50 m<sup>2</sup> de superficie construida, requiere de un jornal de ocho horas y del trabajo de una cuadrilla de ocho personas. (fotografía No. 9).



Fotografía No. 9

### III.6 SISTEMA CELDA-CRET

Celda-cret es un sistema industrial de construcción en base a módulos precolados de concreto reforzado aligerado, los cuales se colocan y ensamblan en el sitio para formar muros y losas de entrapiso y azotea.

El sistema está compuesto por tres productos básicos. Celda-cret es un aditivo inclusor de aire para el concreto, el cual es fluidizante y endurecedor. Con este mismo aditivo se fabrica concreto ligero para colar en el sitio muros de construcciones monolíticas como los realizados con el sistema Cimbramex, losas macizas de entrapiso y azotea, o bien, las mismas juntas de unión entre los paneles de este sistema.

El tercer y último producto son los ya mencionados paneles precolados Celda-cret, hechos a base de este mismo concreto aligerado y reforzados con acero de alta resistencia.

Los dos tipos de paneles Celda-cret son el celda-muro y el celda-losa. Los paneles celda-muro están hechos de concreto ligero celda-cret y están reforzados en ambos sentidos con anillos de acero de alta resistencia grado 6,000 de 5/32". Estos paneles se fabrican con un espesor y altura estandar de 10 y 230 cm. respectivamente y con anchos de 50, 80 y 110 cm. además de que también se pueden elaborar paneles especiales sobre pedido de columna a columna si así lo requiere el proyecto.

Los paneles celda-muro se ensamblan en el sitio para formar muros de carga y divisorios uniéndose entre sí por medio de una grapa de acero de alta resistencia grado 6,000 de 5/32", la cual amarra los anillos horizontales de los paneles por unir y una vez que se han instalado las grapas se procede con el colado de la junta de diez centímetros que se deja entre ellos. Aunque no es necesario, se recomienda colocar en la junta de unión entre los paneles de losa de cimentación y muro y entre losa de entrapiso y muro, una varilla en forma de escuadra para proporcionar mayor rigidez a la estructura.

Cuando son viviendas de dos niveles, los paneles celda-muro del segundo piso pueden colocarse alineados con los del primer nivel, o bien en forma cuatrapeada como el block o tabique. (figura No. 8).

El panel celda-losa está hecho con concreto celda-cret y está armado con acero de alta resistencia grado 6,000 para absorber los esfuerzos de tensión que se producen en la losa bajo las cargas de trabajo. El panel celda-losa se fabrica para cubrir claros de 300, 400 y 500 cm. con 40 mm. de espesor y 45 cm. de ancho.

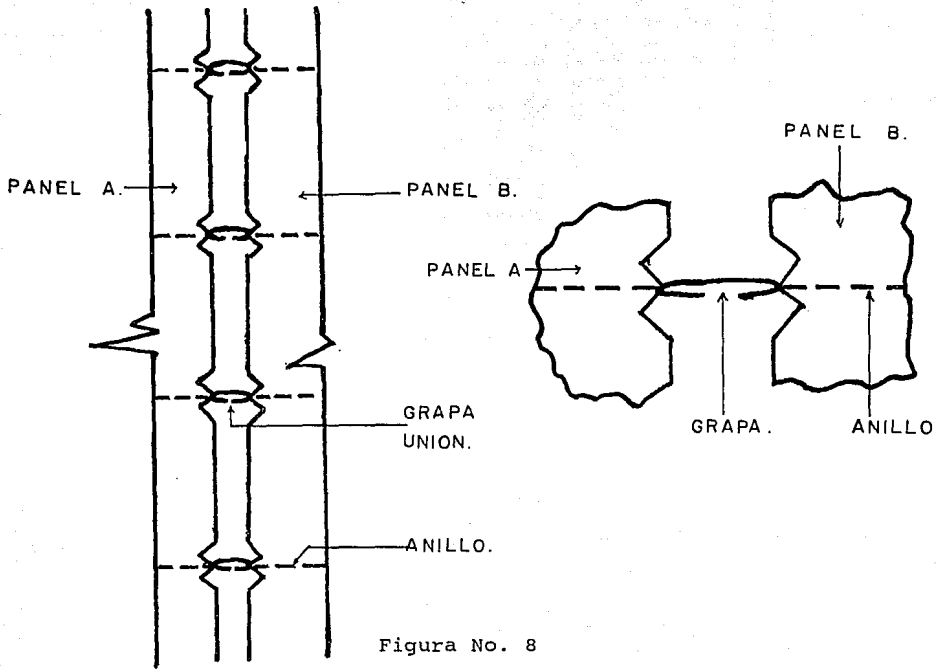


Figura No. 8

Después de que los páneces se han colocado para formar el sistema de losa, se procede con un colado complementario de concreto reforzado con malla electrosoldada (capa de compresión), cuyo espesor varía en función del claro y de la carga viva que va a soportar. Vulgarmente se puede decir que el pánecel celda-losa es una semivigueta o vigueta de alma abierta de mayor ancho que la bovedillas. (figura No. 9).

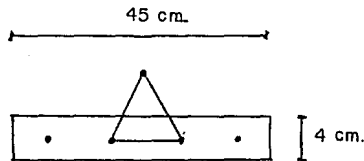


Figura No. 9

Las ventajas de este sistema son: es un elemento resistente al fuego y al salitre, es aislante térmico y acústico, es ligero, requiere de un bajo mantenimiento y aminora los costos de la construcción debido a que es rápido de ensamblar reduciendo el tiempo de la construcción.



### III.7 RESUMEN

México al igual que muchos países del mundo está cambiando día con día y por tal motivo requiere desarrollar y actualizar toda una gama de conocimientos de los cuales no están excluidos la ingeniería y la arquitectura en todas sus ramas.

Dentro de este campo tan extenso e importante se encuentra la industria del prefabricado y del presfuerzo, la cual ha aportado una diversidad de sistemas para la construcción de viviendas de tipo residencial e interés social tanto unifamiliar como multifamiliar en nuestro país. Pero aun falta mucho camino por recorrer ya que deben implementarse nuevos sistemas que agilicen y optimicen los costos y tiempos de construcción.

Algunos de los sistemas más usuales e importantes aplicados en la edificación de viviendas en México son la vigueta y bovedilla, el panel Covintec, la losa Spancrete, el sistema Cimbramex, el pánel Celdacret y otros más de características similares no menos importantes que estos, y todos con el único fin de proporcionar viviendas de mayor calidad que con los métodos tradicionales de construcción al menor tiempo posible, simplificando y agilizando el mayor número de actividades en el sitio para disminuir los costos de la construcción y así propiciar también la autoconstrucción, debido a que muchos de los sistemas no requieren ni de equipo especial ni de mano de obra calificada. Sólo así se podrá ir dotando de más y mejores viviendas a nuestro país.

**C A P I T U L O      I V**

**SISTEMAS DE PREFABRICACION PARA LA VIVIENDA  
EN AMERICA LATINA**

#### IV.1 GENERALIDADES

La situación de la vivienda que hoy en día vive Latinoamérica es muy similar en todos los países que integran la región. El crecimiento demográfico acelerado, el desempleo en las zonas rurales y por ende la migración a las principales ciudades de cada país, hacen que aproximadamente ciento cuarenta millones de personas carezcan de hogar y que día a día se agudice este problema.

El actual y creciente déficit habitacional que sufre la gente de bajos recursos, en contraste con la baja oferta de la industria de la construcción, conduce a pensar que una de las soluciones más adecuadas sería una propuesta tecnológica industrial que satisfaga esta demanda optimizando los recursos con los que dispone cada país en el menor tiempo posible.

Por estos motivos han surgido y se han desarrollado diversos sistemas de prefabricación en varios países de la región, como es el caso de Chile, Venezuela, Colombia, Cuba, Brazil, Argentina, México y otros más. Sistemas que permitan el montaje de la vivienda en forma manual y sin equipos especiales de izaje, con la participación activa del usuario y sin menospreciar las características básicas de una vivienda, es decir, la seguridad, durabilidad, confort y sencillez.

En las siguientes páginas se describen las características más importantes de tres diferentes sistemas constructivos a base de prefabricados utilizados en Cuba, Colombia y Venezuela.

## IV.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO SANDINO (CUBA)

Al igual que en cualquier país latinoamericano, en Cuba, el crecimiento demográfico, la marcada diferencia entre las zonas urbanas y las rurales y la falta de producción nacional de madera y de mano de obra en la industria de la construcción determinan el surgimiento y desarrollo de sistemas constructivos y tecnologías de prefabricación maciva de viviendas a principios de la década de los sesentas. De esta forma, con la experiencia de algunos países desarrollados en este campo se elaboraron, adecuaron y desarrollaron, tomando en cuenta las condiciones que imperaban en aquel entonces y con perspectivas hacia el futuro, diferentes proyectos para afrontar el problema de la vivienda dentro de los cuales se encontraba la construcción prefabricada de viviendas.

Es así como se introducen tecnologías foráneas que poco a poco se han ido adaptando a las condiciones y características de Cuba, hasta el surgimiento del sistema de prefabricación ligero "Sandino", el cual abarca el cien por ciento de la prefabricación ligera en este país.

El sistema Sandino es utilizado preferentemente en edificios para vivienda y edificios sociales de uno y dos niveles, los cuales se fabrican en cuarenta y seis lugares del país con una capacidad de producción y destino de aproximadamente diez mil unidades al año.

El sistema se basa en muros compuestos por pequeñas columnas y paneles prefabricados de concreto con una resistencia de 200 kg/cm<sup>2</sup>.

Las columnas de concreto ligeramente armadas tienen una sección cuadrada de 11x11 cm. y 250 cm. de longitud, tienen un peso que oscila entre los 63 y los 71 kg. lo cual depende de la sección y puede resistir nueve toneladas de carga axial, aunque se asume que todo el muro trabaja en conjunto. (figura No. 10).

Los paneles o módulos de pared de concreto simple tienen 95 cm. de largo, 50 cm. de alto por 6 cm. de espesor y pesan alrededor de 65 kg. lo cual permite que el ensamble de ambos elementos se pueda realizar en forma manual.

La modulación de los muros es de 104 cm. entre ejes de columnas y el espacio entre ellas es ocupado por cinco paneles en el sentido vertical y por uno en el sentido horizontal.

Las juntas verticales entre paneles y columnas se realizan por medio de unas "cajuelas" o ranuras dejadas en las columnas en las cuales se ensamblan los módulos y posteriormente se sellan con mortero de cemento-arena. Las juntas horizontales entre paneles son mecánicas, es decir, a base de pestañas machimbradas que permiten un encaje o traslape de 15 mm. de una pieza con la otra.

Las columnas pueden tener una ranura si es el final de un muro, dos si están en una esquina, o bien tres o cuatro si es el cruce o unión de varias paredes.

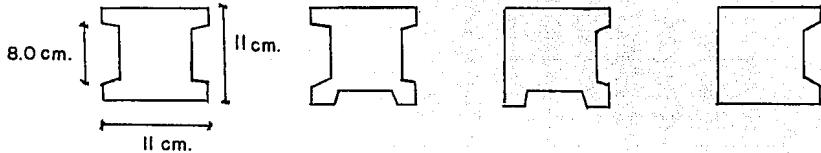


Figura No. 10

La solución de la cimentación es por medio de unas vigas prefabricadas de concreto de 200 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia, con una longitud de 104 cm. y sección trapezoidal de 20 cm. en su base, 25 cm. de altura y 15 cm. en su tope. Estas piezas poseen unas varillas de 10 mm. de diámetro que sobresalen de su sección en sus extremos con el objeto de unir unas con otras y de esta forma dar continuidad a la cimentación. Así mismo, estas viguetas tienen localizado a la mitad de su longitud un "vaso" o hueco en el cual son introducidas y fijadas las columnas mediante un mortero de cemento-arena. (figura No. 11).

VIGA DE CIMENTACION.

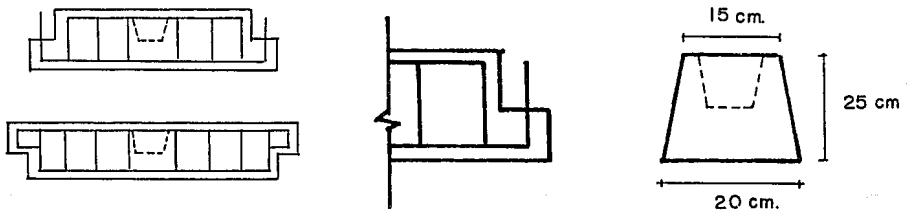


Figura No. 11

Los cerramientos son piezas hechas con concreto de la misma resistencia que el resto de los elementos, poseen una sección transversal de 11x15 cm. y una longitud variable que depende de la modulación de la vivienda. Estos elementos poseen una "cajuela" o canal similar a la de las columnas hechas con el mismo fin y la unión entre éstos y los cerramientos es mediante una varilla que sobresale de las columnas y que queda empotrada en una preparación que posee el cerramiento y que finalmente es sellada con mortero de cemento-arena. (figura No. 12).

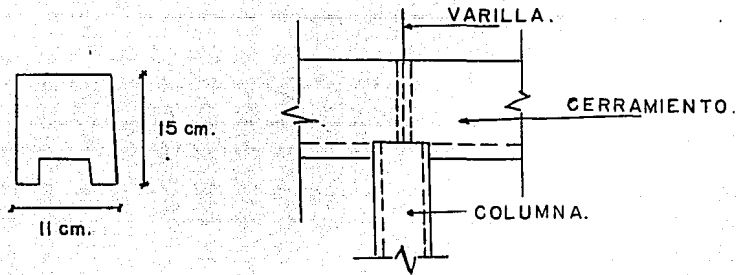


Figura No. 12

El sistema permite utilizar diversos tipos de cubiertas. Se han empleado soluciones prefabricadas como la vigueta y bovedilla, el fibrocemento, losas planas precoladas, losas canal y losas macizas coladas en el sitio.

Los claros más comunes a cubrir en este tipo de viviendas son de 312 cm. o bien 416 cm. cuando se emplea este sistema en la construcción de aulas escolares; aunque también puede alcanzar hasta los 624 cm. si se utilizan vigas espaciadas a los 312 cm. con una columna en estos puntos. El puntal o altura libre de la vivienda es de 250 cm.

La secuencia constructiva para el montaje de una vivienda con este sistema, aunque no definitiva, ya que puede tener alguna variante es el siguiente:

- 1) Limpieza, trazo y nivelación del terreno.
- 2) Colocación y unión de las vigas prefabricadas de cimentación.
- 3) Vaclado del piso de ocho centímetros de espesor.
- 4) Colocación, aplome y tranque (acuñe) de las columnas situadas en las esquinas.
- 5) Colocación de cordeles para buscar la alineación de las columnas y por ende de los paneles para formar los muros.
- 6) Colocación alterna del primer panel y columnas fijando provisionalmente éstas al vaso mediante cuñas de madera.
- 7) Vertido o sellado con mortero en los vasos para la fijación definitiva de las columnas.
- 8) Colocación del resto de los paneles o ventanas deslizándolos por arriba.
- 9) Colocación de cerramientos longitudinales y posteriormente los transversales.
- 10) Colocación del sistema de cubierta escogido.
- 11) Sellado de uniones entre elementos con mortero cemento-arena.
- 12) Acabados opcionales como impermeabilización y pintura.

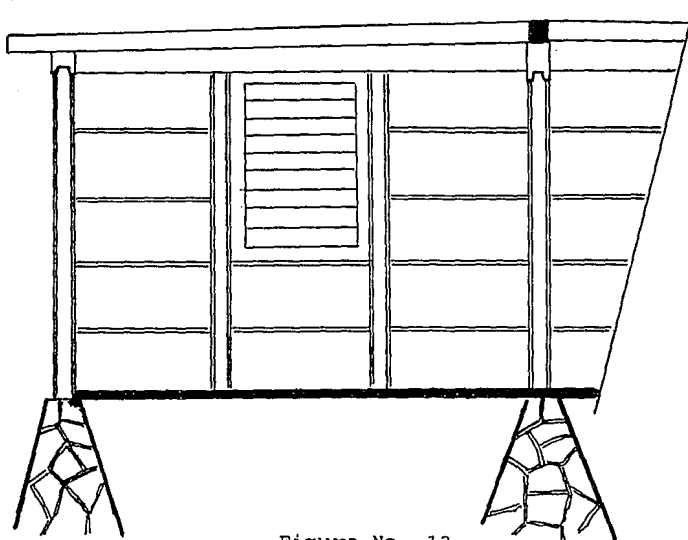


Figura No. 13

Las ventajas más significativas del sistema Sandino son: que a pesar de haber surgido para aplicarse en vivienda, el sistema se ha utilizado también con éxito en la construcción de aulas escolares, albergues, oficinas y moteles.

El sistema se basa en una técnica constructiva que no requiere de equipo y mano de obra especializada, ofrece ventajas de fabricación a bajo costo, rapidez de ejecución (una casa de 40 m<sup>2</sup> puede estar lista en 72 horas), flexibilidad de diseño, variabilidad de proyecto tanto en planta como en fachada y además un bajo mantenimiento (similar al de la construcción con block o tabique).

### IV.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO SERVIVIENDA (COLOMBIA)

El sistema colombiano "Servivienda" nació en la ciudad de Bogotá a principios de la década de los setenta y se constituyó legalmente en el año de 1976. Para la creación de Servivienda se estudiaron en aquel entonces las necesidades de la familia en los sectores populares, su comportamiento dentro del proceso de urbanización de las ciudades, los materiales más apropiados y económicos y la forma arquitectónica que debía tener la vivienda para proporcionar una solución modular y evolutiva. En base a estas premisas los criterios que orientaron y definieron el tipo de vivienda fueron los siguientes:

- 1) Adaptación al nivel de ingreso de la clase popular con un sistema de crédito adecuado.
- 2) Adaptación del hábitat al nivel cultural del usuario.
- 3) Flexibilidad y evolución del sistema constructivo para poder adaptarse a las continuas transformaciones familiares.
- 4) Producción maciva para atacar en forma significativa la situación de la vivienda en el país.
- 5) Que la solución fuera de carácter integral, es decir, que la vivienda proporcione soluciones por igual en el campo laboral, educativo, social y cultural.

Siguiendo estos criterios se ensayaron diferentes materiales y modelos, los cuales sufrieron pequeñas modificaciones hasta llegar al que actualmente se fabrica en tres cedes localizadas en las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín. En estas tres plantas se tiene una producción diaria de diez y siete viviendas en promedio para un total aproximado de cuatro mil quinientas viviendas al año.

Servivienda ha estado presente en la construcción de algunas ciudades afectadas por siniestros naturales y ha prestado su asesoría técnica y social en algunos países de América Latina como es el caso de la República Dominicana, país en el que se creó un sistema con características muy similares bajo el mando de "CII-Viviendas".

El sistema constructivo Servivienda se basa en el ensamble de elementos livianos de concreto prefabricado, los cuales son coordinados modularmente con sencillez y rapidez.

El módulo básico es una placa de 97x97 cm. y 32 mm. de espesor, cuyo peso aproximado es de 60 kg. Este elemento puede ser transportado y montado sin necesidad de algún tipo de máquina. La placa está relacionada con las proporciones mínimas de altura para dinteles y para el puntal libre de la construcción.



El espesor de las placas y por ende de los muros, fue determinado desde el surgimiento del sistema por la relación resistencia-economía del concreto y por el ángulo de acero que se emplea en los moldes para el colado de estas piezas, que es de 1.25 pulgadas, es decir, 32 mm.

La fachada de la vivienda así como también algunos de los muros interiores se pueden integrar con piezas de medidas producto de la subdivisión o fraccionamiento del módulo básico de 97x97 cm. en cuartos, esto se puede hacer tanto en el sentido horizontal como en el vertical. Las culatas o parte superior del muro pueden subir uno o dos cuartos del módulo en altura por cada módulo horizontal para dar a la cubierta de la vivienda una inclinación de quince o treinta grados respectivamente. (figura No. 14).

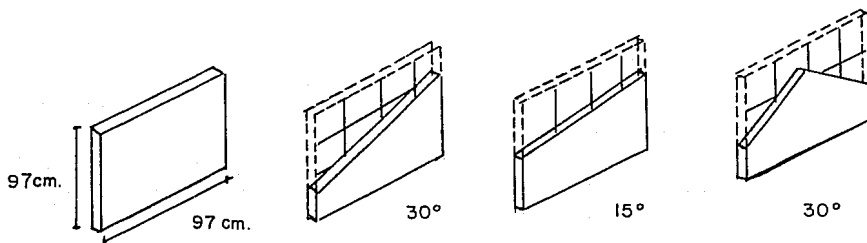


Figura No. 14

El nivel de dintel corresponde a dos módulos básicos de altura y es el tamaño que también tienen las puertas, aunque éstas pueden sufrir alguna variación en esta medida si se ensambla una placa más de un cuarto de módulo en el sentido horizontal.

La cimentación de la vivienda está resuelta por medio de unas piezas denominadas viguetas de sección trapezoidal en forma de "U" con 20 cm. en su base, 25 cm. de altura y 15 cm. de corona o tope. Estos elementos de cimentación tienen la función de distribuir y transmitir al suelo la carga de la losa y de los muros, permiten delinear con mayor facilidad la construcción y fijan la altura definitiva que tendrá el piso de la vivienda. Las viguetas son elaboradas con concreto de 200 kg/cm<sup>2</sup> y están armadas con cuatro varillas de 5 mm. de diámetro y estribos de la misma medida a cada 15 cm.

Las viguetas se fabrican en medidas lineales de un módulo de longitud y se colocan de manera alterna con el pánel, es decir, del centro de una al centro de la otra, o bien en forma de escuadra para las esquinas y en fracciones lineales complementarias para lograr los ajustes necesarios en la coordinación modular. (figura No. 15).

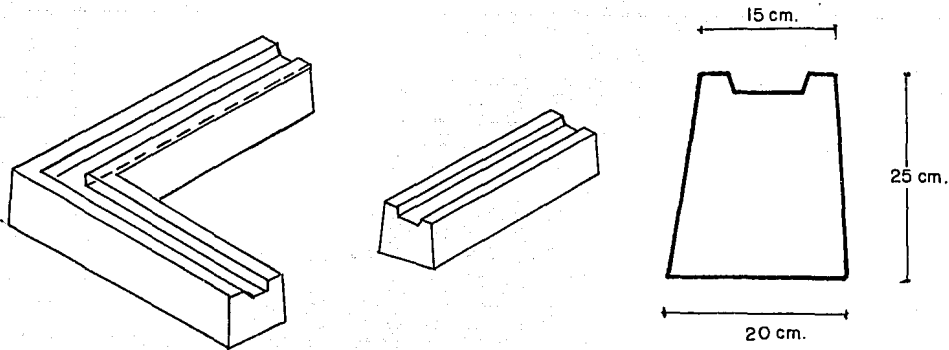


Figura No. 15

También existen los "cercos" o base para columnas cuya forma y dimensión son similares a la vigueta. El objeto de esta pieza es distribuir la carga puntual de una columna de madera de 10x10 cm. y aislarla de la humedad del suelo. Estos elementos en conjunto con la columna de madera sólo se utilizan en el caso de existir un corredor, es decir, un pórtico o acceso principal a la vivienda. (figura No. 16).

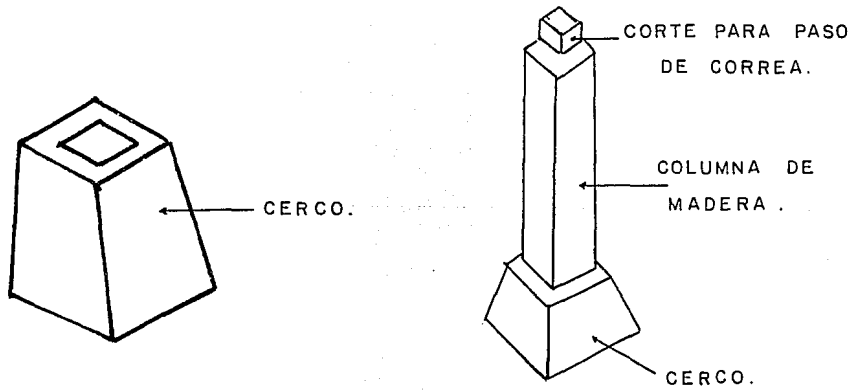


Figura No. 16

El sistema de muros está compuesto por las "plaquetas" y los "nudos". Las plaquetas o módulos son unos paneles de concreto simple de 200 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia, los cuales se elaboran en capas horizontales sobre unos moldes de ángulo de 1.25 pulgadas (32 mm.) por 600 cm. de largo y 100 cm. de ancho, que subdivididas en cinco y media fracciones dan como resultado cinco paneles básicos de 97x97 cm. y un módulo de 48.5x97 cm. además con la opción de subdividir estas piezas en cuartos de su medida principal, tanto en el sentido horizontal como vertical.

Las plaquetas de concreto se ensamblan con los nudos. Los nudos son las piezas que conforman el sistema de sujeción vertical de los paneles. Estos elementos se elaboran en lámina de acero galvanizado o bien en aluminio o madera en ambientes marinos.

Las diferentes conformaciones que tienen estas piezas están determinadas por la disposición de la distribución en planta de la vivienda, es decir, si van a recibir uno, dos, tres o cuatro muros y por las instalaciones eléctricas que pueden alojarse en ellos. (figura No. 17).

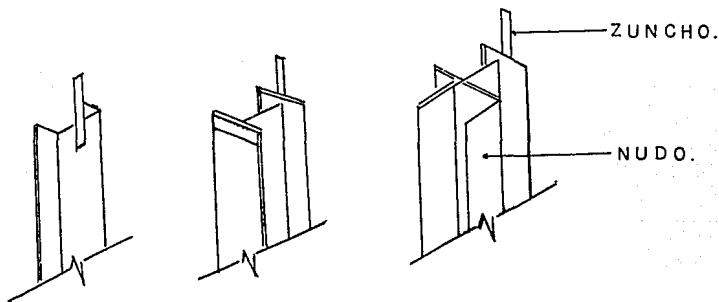


Figura No. 17

La "correa" es el elemento que cumple con la función de encadenamiento o amarre superior, ya que constituye el sistema de sujeción horizontal de los muros, es decir, de las plaquetas y los nudos. Esta pieza metálica tiene forma de "U" y las hay para amarrar en el sentido horizontal o de pendiente. Las correas se aseguran a los nudos y entre ellas mismas por medio de unas tiras metálicas llamadas "zunchos", las cuales se insertan a unas ranuras troqueladas que poseen estas mismas piezas. Así mismo, la correa es el elemento básico de apoyo de la cubierta o cumbrera, tiene 15 cm. de altura y cubre claros máximos de 300 cm. (figura No. 18).

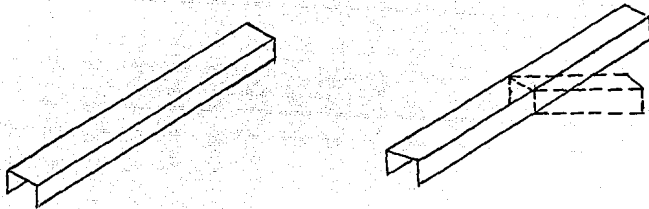


Figura No. 18

Finalmente, el sistema fabrica un elemento de madera llamado "cercha", que no es más que una armadura de longitud y geometría variable que se emplea para dar la inclinación requerida a la cubierta. La longitud y geometría de esta pieza dependen de la localización de la cumbrera y del sitio de apoyo de la misma sobre la correa.

El sistema de techo empleado por Servivienda puede ser cualquier tipo de prefabricado como la teja de fibrocemento, lámina galvanizada o cualquier otro sistema de cubierta ligero.

Las principales ventajas de Servivienda son: la rapidez y sencillez de construcción, ya que el tiempo promedio para construir una vivienda de 36 m<sup>2</sup> es de 48 horas. No requiere de mano de obra especializada ni de ningún tipo de equipo especial para su montaje, los elementos que componen una vivienda de 36 m<sup>2</sup> pesan sólo siete toneladas y el sistema es versátil, es decir, se pueden hacer construcciones de otros tamaños y con diferente uso como aulas escolares y albergues.

#### IV.4 SISTEMA CONSTRUCTIVO SANCOCHO (VENEZUELA)

La creciente demanda de vivienda de las clases populares ante la pobre oferta del sector construcción, marca en Venezuela el nacimiento del sistema constructivo "Sancocho".

Las premisas determinantes para el diseño de este sistema fueron: que fuera factible de fabricar en planta, o bien al pie de la obra, que no se requiriera de maquinaria para su montaje, es decir, que fuera de montaje manual y que permitiera el mejoramiento progresivo de la vivienda y la participación del usuario en la construcción. Todo esto sin dejar de dar la importancia debida a las exigencias que una vivienda debe cumplir, es decir, seguridad, confort, durabilidad, adaptación al medio, versatilidad y que sea rápida de construir.

Es así como a partir de pruebas de diseño y de simulaciones teóricas del proceso de montaje de la vivienda, se determinaron las propiedades geométricas de todos los elementos que componen el sistema, las cuales se fijaron de acuerdo a la ubicación y peso de los mismos.

De esta forma se definieron los elementos lineales del sistema como son las vigas, columnas y algunas piezas de la cimentación, ya que otras son lineales en dos direcciones como es el caso de las vigas de cimentación en forma de "T" o "L" y los elementos planos como los módulos que componen el sistema de muros y losa. Todas estas piezas son de manejo manual y su peso está en el orden de los 60 kg. en promedio.

La cimentación de la vivienda está hecha por medio de unos elementos prefabricados llamados vigas de cimentación. Estas piezas son elaboradas con concreto de 250 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia y están armadas con cuatro varillas de 5 mm. de diámetro y estribos de la misma medida a cada 15 cm. Las vigas se fabrican en forma lineal, en "T" o "L" y tienen una sección transversal trapezoidal de 20 cm. en su base, 15 cm. de altura y 15 cm. de tope. En el tope o parte superior de la pieza se le deja un canal de 40 mm. de ancho que sirve para recibir los elementos de muro, es decir, los paneles y las columnas. Estas piezas tienen la capacidad de transmitir al suelo una presión de 4 ton/m<sup>2</sup> en viviendas de un sólo nivel y hasta 10 ton/m<sup>2</sup> en viviendas de dos pisos. (figura No. 19).

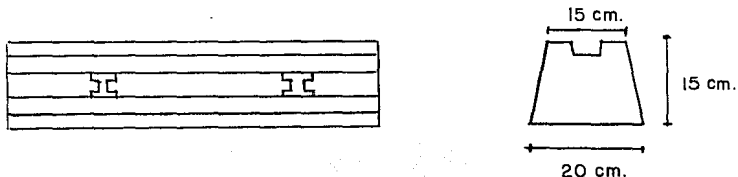


Figura No. 19

Las paredes están compuestas por las columnas y los módulos planos. Las columnas están hechas a base de perfiles de lámina doblada con una sección transversal de 60x35 mm. las cuales permiten según sea el caso, la recepción de uno, dos, tres o cuatro muros. Las columnas son de altura variable, aunque la altura más común en viviendas de un sólo piso es de 240 cm. (figura No. 20).

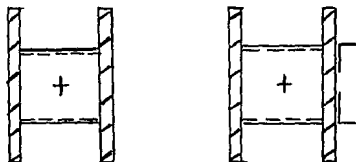


Figura No. 20

Los módulos planos son unas placas de concreto de tres centímetros de espesor, las cuales se cueflan en unos bastidores o armazones de lámina doblada, reforzados en sus esquinas con una varilla diagonal de 5 mm. de diámetro. Este armazón además de servir como molde de borde, sirve como una armadura rígida que se integra al concreto vaciado en ellos y además proporciona la resistencia adecuada a estos elementos.

Los paneles de pared se fabrican en un largo nominal de 90 cm. y con alturas de 30, 45, 60 y 90 cm. pudiendo también elaborarse con alturas variables de 15 a 30 cm. y de 30 a 45 cm. para construir techos con pendiente a dos aguas.

Estos módulos se ensamblan a las vigas de cimentación por medio de los vasos o canales que éstas tienen para tal efecto y se unen a las columnas por medio de puntos de soldadura. (figura No. 21).

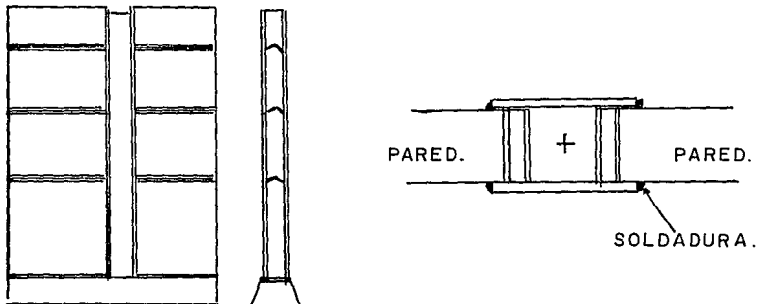


Figura No. 21

Las vigas son los elementos lineales que conforman el sistema de apoyo de la cubierta. Estos elementos se elaboran utilizando un bastidor compuesto por perfiles de lámina doblada de 1.1 mm. de espesor y se fabrican con una sección transversal de 30x150 mm. y en longitudes de 180, 270 y 360 cm.

Las vigas trabajan como elementos simplemente apoyados sobre las columnas y la integración de estas piezas con las paredes se logra también mediante soldadura hecha en el sitio. (figura No. 22).

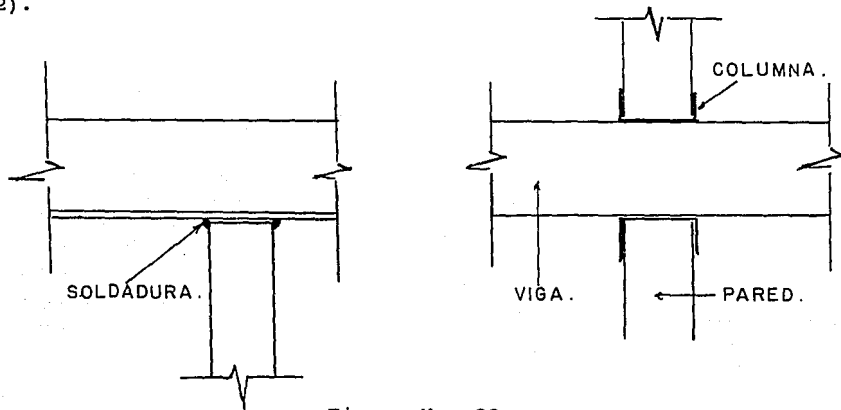


Figura No. 22

Los módulos de losa al igual que los de muro tienen tres centímetros de espesor y se elaboran por medio de unos bastidores de lámina doblada reforzados con varillas de 5 mm. de diámetro en ambos sentidos. Estas piezas se fabrican con una longitud de 90 y 120 cm. y en un ancho de 38, 45 y 76 cm.

Las losas trabajan como un diafragma continuo apoyado sobre las vigas que están colocadas a cada 90 cm. y la unión entre ambos elementos se efectúa por medio de soldadura. En el caso de las losas de entrepiso, se debe colar una capa de compresión de 30 mm. de espesor sobre los paneles, reforzada con malla electrosoldada.

La instalación hidráulica y sanitaria queda ahogada en la losa de piso y los ramales verticales de la misma son aparentes. De igual forma, la instalación eléctrica de la vivienda queda de manera superficial si se trata de los ramales horizontales y los verticales van embutidos previamente en las columnas.

El procedimiento constructivo a seguir en el montaje de una vivienda con este sistema es el siguiente:

- 1) Limpieza, trazo y nivelación del terreno.
- 2) Colocación y unión de las vigas de cimentación .
- 3) Colado de la losa de piso dándole el acabado deseado.
- 4) Colocación, aplome y fijación de las columnas en esquinas.
- 5) Colocación, aplome y fijación alterna de paneles de muro y columnas, rectificando aliniamientos hasta la terminación.
- 6) Colocación y aliniamiento de las vigas extremas sobre las columnas, tanto en los aleros como en la cumbrera.
- 7) Montar y alinear las vigas restantes, checar la separación entre las mismas y posteriormente fijarlas a las columnas.
- 8) Colocación de los paneles de techo empezando por un borde lateral a dos aguas, hilera por hilera hasta llegar a la cumbrera. Las losas se van soldando a las vigas conforme se van colocando.
- 9) Armar la instalación hidráulica, sanitaria y eléctrica.
- 10) Sellado de uniones entre los elementos de pared y techo con mortero de cemento-arena.
- 11) Acabados finales (impermeabilización y pintura).

Aunque el sistema Sancocho fue concebido para la construcción de viviendas, éste también se aplica actualmente en aulas escolares y en edificios de otros servicios incorporando elementos adicionales a los previstos para la vivienda.

Actualmente se tiene una capacidad de producción de siete viviendas de 45 m<sup>2</sup> por día, lo que da un promedio de 2,200 al año.

Las ventajas más importantes del sistema son: su rapidez de construcción, ya que una vivienda puede estar terminada en 72 horas. No requiere de maquinaria y mano de obra especializada para su montaje, permite el crecimiento progresivo de la vivienda según las necesidades de la familia, permite la participación del usuario en el proceso de montaje y proporciona variedad de modelos y diseños de la vivienda.



#### IV. 5 RESUMEN

La situación política, social, cultural y económica es en mayor o menor grado, factor común de todos los países en desarrollo y en especial de los latinoamericanos; y por ende se viven en toda la región problemas similares como es el caso de la falta de viviendas para el sector popular de la población.

Es por esto que en muchos países como Cuba, Colombia, Venezuela y otros más, se hayan y se estén desarrollando y aplicando sistemas constructivos a base de prefabricados con el objeto de hacer frente y tratar de solucionar el problema del déficit habitacional que sufren todos estos países.

Aunque los sistemas constructivos varían según el país y tipo de estructura a edificarse, no cabe duda que donde hay más similitud entre estos es en los sistemas de prefabricación ligera, es decir, en la construcción de viviendas y esto se debe a que las premisas o criterios que orientaron a definir el tipo de vivienda en cada país son en una u otra forma los mismos: Que la vivienda se montara en forma manual sin ningún tipo de maquinaria, que permita el mejoramiento progresivo de la misma para poder adaptarse a los continuos cambios familiares, que permita la participación activa del usuario y que su producción sea en forma maciva para poder atacar en forma significativa el problema desde el punto de vista cuantitativo.

Siguiendo estos criterios se han desarrollado en cada país prototipos que posteriormente fueron definitivos y que en esencia tienen mucho en común. Tanto el sistema constructivo Sandino, el Servivienda y el Sancocho se basan en un sistema de muros compuesto por paneles de concreto y columnas del mismo material o de lámina de acero, con dimensiones en largo, ancho, espesor y sección transversal muy similares. Una solución de la cimentación a base de vigas con sección trapezoidal y con un canal en su parte superior para el ensamble de las placas con las columnas.

De igual forma, en los tres sistemas las vigas son el método de sujeción horizontal superior de las paredes, ya sea aprisionando al muro o bien por medio de soldadura.

Finalmente, el sistema de cubierta o techo se maneja a base de elementos ligeros como la vigueta y bovedilla, el fibrocemento, la lámina galvanizada o bien placas con características similares a las de muro.

Aunque todos estos sistemas tienen todas las ventajas que proporciona la prefabricación, es importante hacer notar que también todos sufren de una limitante común que deberá ser superada en el futuro y ésta es que la superficie sobre la cual se va a desplantar una vivienda debe ser plana.

C A P I T U L O      V

PRESUPUESTACION DE UNA VIVIENDA CON SISTEMA  
TRADICIONAL DE CONSTRUCCION, CON VIGUETA Y-  
BOVEDILLA Y CON PANEL COVINTEC

## V.1 GENERALIDADES

Es de suma importancia en nuestros días elaborar un presupuesto para llevar una adecuada planeación, desarrollo y control de una obra.

Los presupuestos tienen su base o antecedente histórico en un pronóstico meramente empírico, esto es, en el presupuesto doméstico en el cual las estimaciones de los gastos del hogar, fijando límites a las erogaciones de un período como un día, semana o quincena, constituyen la base principal del presupuesto científico, es decir, del presupuesto que se hace en cualquier negocio, empresa o industria.

"Un presupuesto es una suposición del valor de un producto para condiciones definidas a un tiempo inmediato".<sup>5</sup>

El presupuesto es un plan de acción que sirve para controlar y reducir los costos y gastos básicos que intervienen en la ejecución de los conceptos de obra, es decir, del material, de la mano de obra y de la herramienta y equipo a utilizar.

Un presupuesto informa de la eficiencia con que se están ejecutando los trabajos en el campo, es por esto que es un estándar de comparación cuantitativo entre lo realizado y lo planeado.

Los presupuestos son la herramienta de ayuda para hacer comparativos los costos sobre un producto determinado, como es en este caso el de una vivienda con un sistema de prefabricación, una vivienda con los materiales y sistema de construcción tradicional y una vivienda con un sistema de losa de entrepiso y/o azotea a base de prefabricados como la vigueta y bovedilla.

Es muy importante recalcar que el presupuesto que a continuación se presenta hace comparación exclusiva de los costos directos que intervienen en la construcción de la vivienda y aunque considera los costos indirectos y la utilidad éstos no son reales, ya que son supuestos<sup>6</sup> debido a que dependen de cada obra en particular, de los imprevistos y del tipo de obra a realizar, es decir, aunque aquí es caso común la edificación de una vivienda, posiblemente tenga menos, igual o quizá más gastos de administración de obra el uso de un prefabricado que un material de uso tradicional, etc.

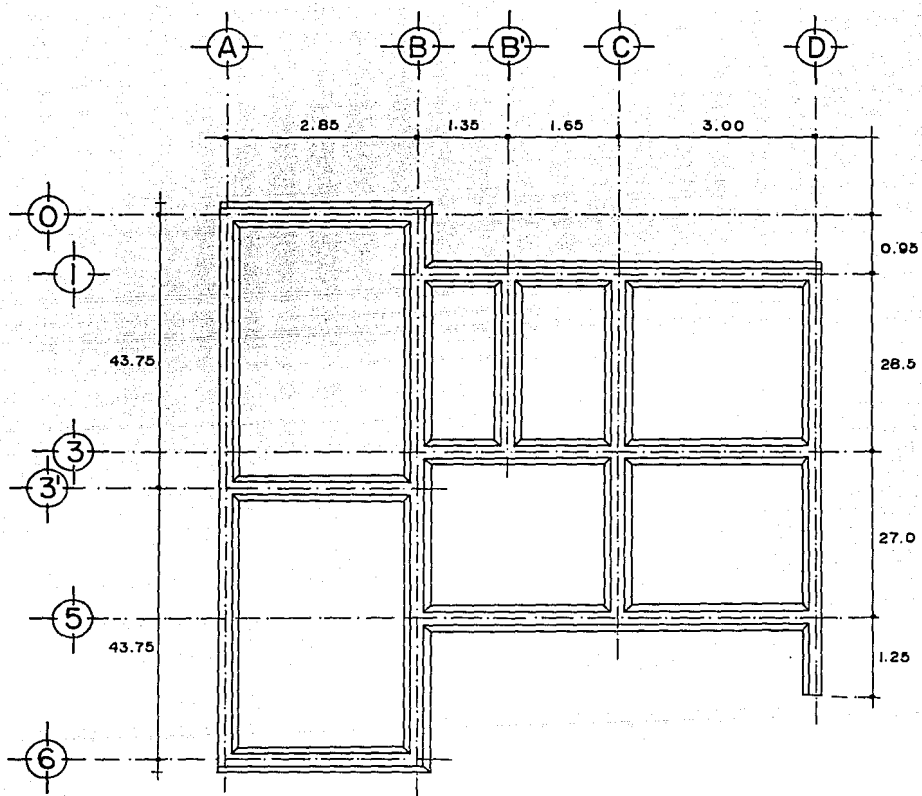
---

<sup>5</sup>"Costo y tiempo en edificación". Suarez Salazar. Tercera Edición. Editorial Limusa.

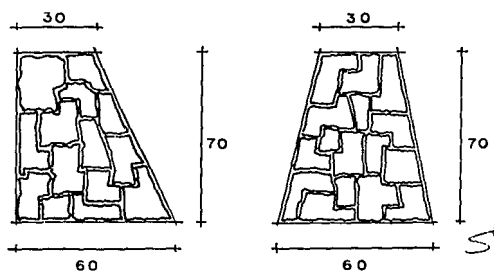
<sup>6</sup>Se aplicó un 26% de indirectos y utilidad en todas las actividades de los tres presupuestos para poder hacer una comparación de costos bajo las mismas condiciones.

**P L A N O S**

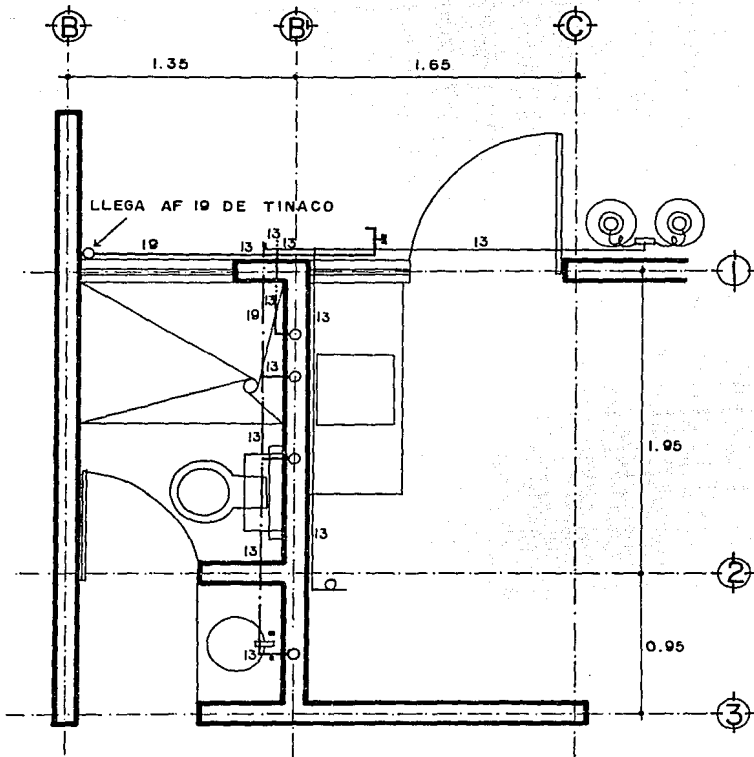




**PLANO  
DE  
CIMENTACION**



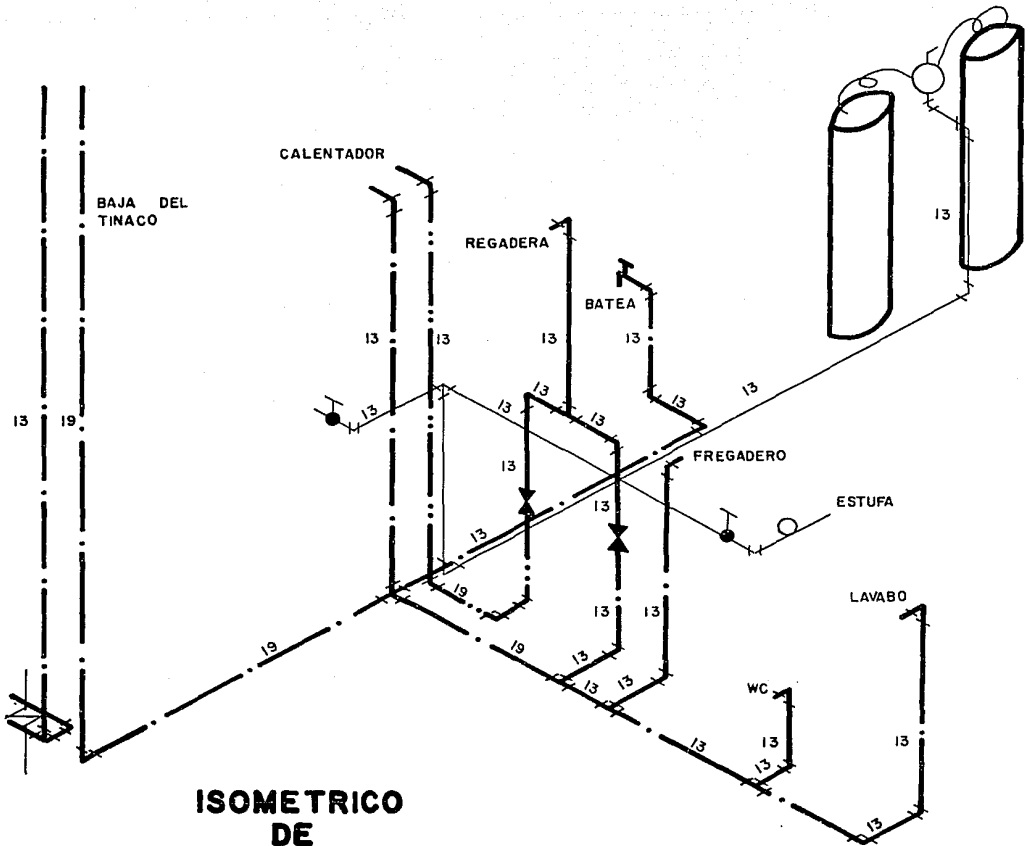




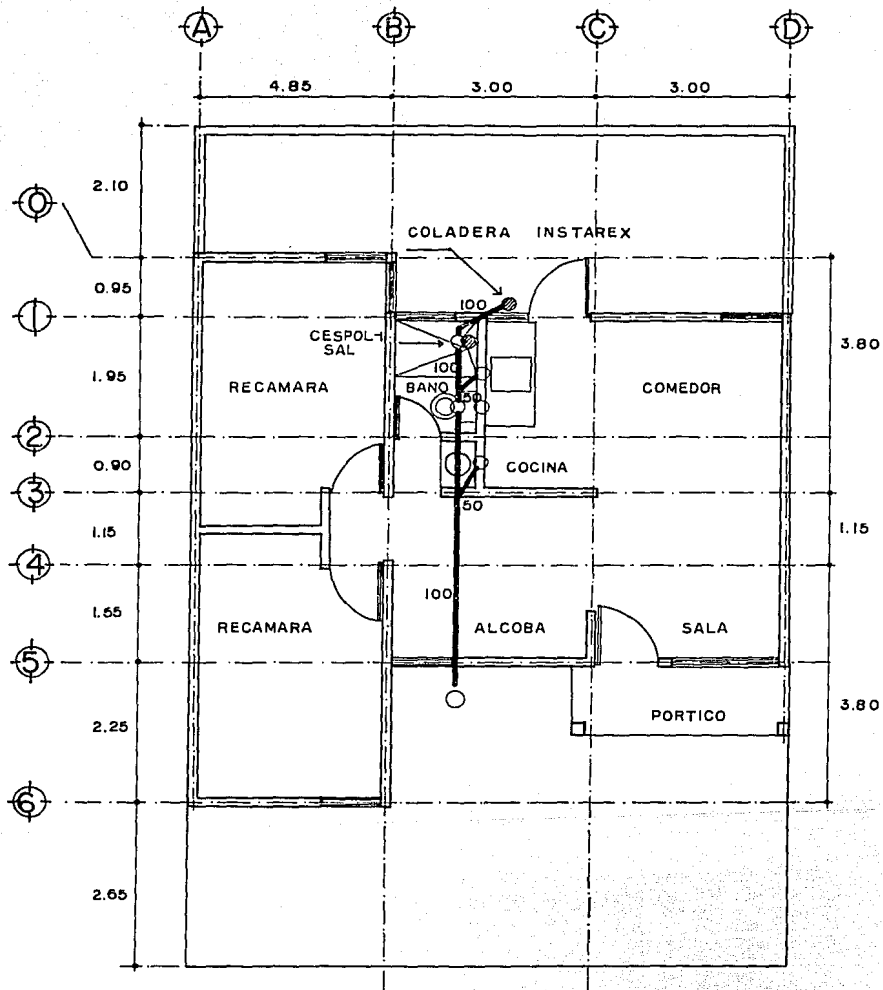
**INSTALACIONES  
HIDRAULICAS**









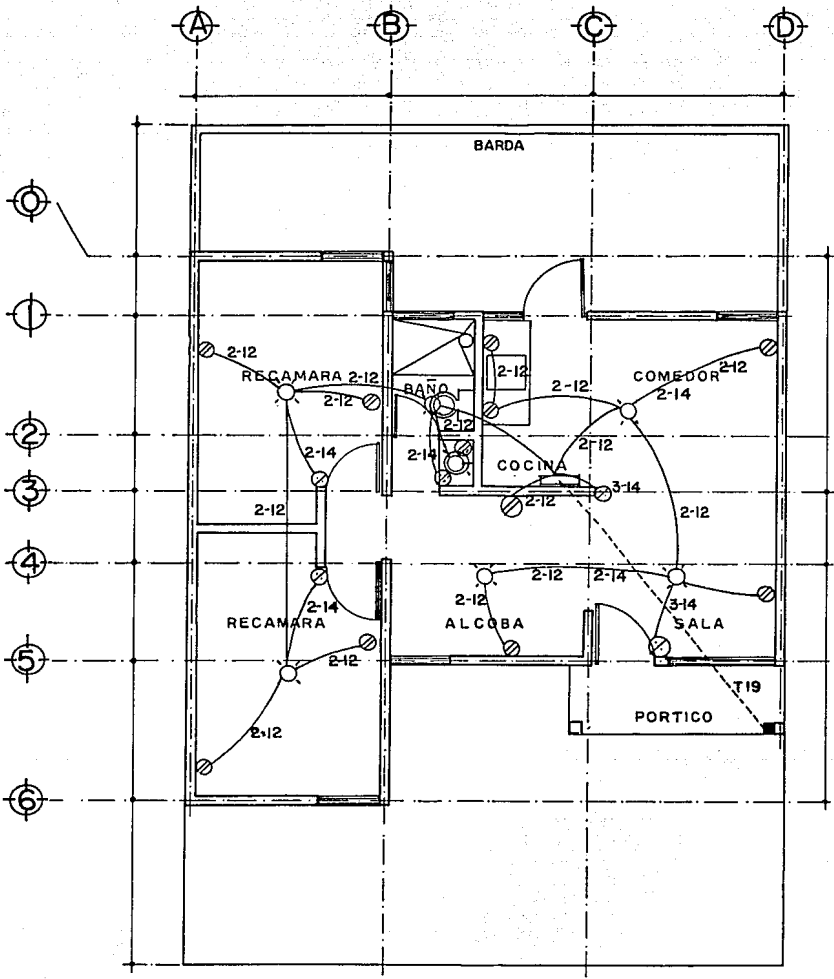


**INSTALACIONES  
SANITARIAS**









# INSTALACIONES ELECTRICAS

- ▭ CENTRO DE CARGA.
- INT. DE SEGURIDAD
- ⊗ CONTACTO.
- ⊕ APAGADOR.
- ⊙ SALIDA DE CENTRO.
- ⊙ SALIDA ARBOTANTE.





## V.2 PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

HOJA: 1

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

### CONSTRUCCION CASA HABITACION

#### PARTIDA 1: PRELIMINARES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
535	PU-535	LIMPIEZA DEL TERRENO A MANO INCLUYE: RETIRO Y QUEMA DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA LIMPIEZA.	M2	08/07/92	480.66	121.5000	58,400.19
537	PU-537	TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO ESTABLE - CIENDO EJES Y REFERENCIAS INCLUYE: CRUCETAS, ESTACAS, HILOS Y MARCAS CON CAL.	M2	08/07/92	562.21	80.1000	45,033.02
553	PU-553	EXCAVACION A MANO EN CEPAS DE MATERIAL - TIPO II HASTA 2.0 m. DE PROFUNDIDAD INCLUYE: AFINE DE FONDO Y TALUDES MEDIDO EN BANCO.	M3	08/07/92	10,409.34	10.3500	107,736.67
591	PU-591	RELLENO EN CEPAS CON MATERIAL PRODUCTO - DE EXCAVACION INCLUYE: APISONADO EN CAPAS DE 20.0 cm. Y AGUA MEDIDO COMPACTADO	M3	08/07/92	5,363.34	8.8400	47,411.93
SUBTOTAL PARTIDA 1: PRELIMINARES							258,581.81

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 2: CIMENTACION

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
611	PU-611	ZAPATA CORRIDA A BASE DE MAPOSTERIA DE-PIEDRA ASENTADA CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 ACABADO COMUN	M3	08/07/92	169,172.99	23.4500	3,967,106.62
631	PU-631	CIMBRA COMUN EN DALAS DE CIMENTACION ME-DIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO INCLUYE: MATERIAL, HABILITADO, CIMBRADO, DECIMBRA DO Y ACARREO.	M2	08/07/92	27,117.13	16.2000	439,297.51
614	PU-614	ACERO DE REFUERZO ARMEH 15x15-4 EN DALAS DE CIMENTACION INCLUYE: MATERIAL, TRAS-LAPES, DESPERDICIO Y ACARREOS.	ML	08/07/92	6,260.16	54.0000	338,648.64
650	PU-650	CONCRETO PARA DALAS DE CIMENTACION f'c=150 KG/CM2 H.O. INCLUYE: MATERIALES, FA-BRICACION, CURADO Y DESPERDICIO.	M3	08/07/92	262,443.93	1.6000	419,910.29
SUBTOTAL PARTIDA 2: CIMENTACION							5,164,363.06

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 3: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
805	PU-805	CIMBRA COMUN EN CASTILLOS MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO INCLUYE: HABILITADO CIMBRADO, DECIMBRADO Y ACARREOS.	M2	08/07/92	27,117.13	23.0000	623,693.99
800	PU-800	ACERO DE REFUERZO ARMEX 15x15-4 EN CAS - TILLOS INCLUYE: MATERIAL, TRASLAPES, DES PERDICIO Y ACARREOS.	ML	08/07/92	6,260.16	62.4000	390,633.98
751	PU-751	CONCRETO PARA CASTILLOS f'c=150 KG/CM2 - H.O. INCLUYE: MATERIALES, FABRICACION, - CURADO Y DESPERDICIO.	M3	08/07/92	262,443.93	1.4000	367,421.50
806	PU-806	CASTILLO AHOGADO EN BLOCK DE 15x20x40 cm DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 H.O. REFORZA - DO CON UNA VARILLA DE 3/8" INCLUYE: MATE RIALES, COLADO Y DESPERDICIOS.	ML	08/07/92	5,281.68	16.8000	88,732.22
839	PU-839	MURO DE BLOCK INTERMEDIO 15x20x40 cm. A - SENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1: 1:6 ACABADO COMUN INCLUYE: MATERIAL, HA - MO OBRA, HERRAMIENTA Y ANDAMIOS.	M2	08/07/92	33,784.37	103.0500	3,481,479.33
734	PU-734	CIMBRA COMUN EN DALAS DE CERRAMIENTO ME - DIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DECIMBRADO Y ACA - RREO.	M2	08/07/92	27,117.13	18.6000	504,378.62
613	PU-613	ACERO DE REFUERZO ARMEX 15x20-4 EN CADE - NAS DE CERRAMIENTO INCLUYE: MATERIAL, - TRASLAPES, DESPERDICIO Y ACARREO.	ML	08/07/92	6,386.74	46.5000	296,983.41
752	PU-752	CONCRETO PARA CADENAS DE CERRAMIENTO f'c =150 KG/CM2 INCLUYE: MATERIALES, FABRICA - CION, CURADO Y DESPERDICIO.	M3	08/07/92	262,443.93	1.4000	367,421.50
807	PU-807	LOSA MACIZA DE CONCRETO f'c=200 KG/CM2 - ARMADA CON VARILLA DE 3/8" Ø 30 cm. EN - AMBOS SENTIDOS ACABADO COMUN INCLUYE: - - CIMBRADO, DECIMBRADO, COLADO Y DESPERDI - CIOS.	M2	08/07/92	76,618.50	61.9000	4,742,685.15
SUBTOTAL PARTIDA 3: ESTRUCTURA							10,863,429.70

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 4: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
601	PU-601	FIRME PARA PISOS DE CONCRETO f'c=100 KG/CM2 H.O. DE 8.0 cm. DE ESPESOR INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y -- DESPERDICIOS.	M2	08/07/92	21,531.35	53.4000	1,149,774.09
1101	PU-101	IMPERMEABILIZACION EN DESPLANTE DE MUROS A BASE DE UNA CAPA DE FESTERFLEX Y DOS - DE EMULSION ASFALTICA.	ML	08/07/92	3,288.49	56.0000	184,155.44
901	PU-901	APLANADO RUSTICO DE MUROS HASTA 3.0 m. - DE ALTURA CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y - MANO DE OBRA.	M2	08/07/92	11,287.91	197.0000	2,223,718.27
899	PU-899	EMBOQUILLADOS DE ARISTAS CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	ML	08/07/92	5,496.81	117.6000	646,424.86
903	PU-903	APLANADO ESTUCO EN PLAFON CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	08/07/92	12,747.68	59.6800	760,781.54
932	PU-932	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAMBRIN DE AZULEJO 11x11 cm. ASENTADO CON PEGAZULEJO Y SELLADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	M2	08/07/92	48,567.44	7.5800	368,141.20
955	PU-955	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO ANTIDERRAPANTE ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO CAL-ARENA 1:1:8 Y SELLADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	M2	08/07/92	50,807.95	2.4000	121,939.08
885	PU-885	FORJADO DE SARDINEL DE BANO FORRADO DE AZULEJO 11x11 cm. DE SECCION DE 10x10 cm	ML	08/07/92	21,597.94	1.2000	25,917.53
933	PU-933	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA BANO DE PORCELANA.	J60	08/07/92	42,486.07	1.0000	42,486.07
954	PU-954	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO DE MOSAICO DE PASTA LISO DE 30x30 cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8 - INCLUYE: MATERIALES, LECHADA DE CEMENTO BLANCO, CORTES Y DESPERDICIOS.	M2	08/07/92	36,719.69	53.4000	1,960,831.45
958	PU-958	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ZOCCLO DE PASTA DE 10x30 cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8 INCLUYE: LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	ML	08/07/92	10,629.90	39.2000	416,692.08
603	PU-603	FREGADERO FORJADO DE CONCRETO f'c=150 KG					

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 4: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
		/CM2 Y PILETA DE 40x50 cm. ARMADA CON VARILLA DE 3/8" Ø 20 cm. EN AMBOS SENTIDOS	PZA	08/07/92	185,214.76	1.0000	185,214.76
841	PU-841	BASE PARA CALENTADOR DE SECCION DE 40x40 x5 cm. DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 Y ACE-RO DE REFUERZO DE 3/8" INCLUYE: CIMBRA, DECIMBRA Y COLADO.	PZA	08/07/92	33,402.20	1.0000	33,402.20
605	PU-605	PISO DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 DE 8.0 - cm. DE ESPESOR EN ZONA DE PATIO ACABADO-ESCOBILLADO.	M2	08/07/92	23,558.84	5.1800	122,034.79
606	PU-606	PISO DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 DE 8.0 - cm. DE ESPESOR EN ACCESO AL PREDIO ACABA DO HARTELIADO.	M2	08/07/92	25,697.20	2.8500	73,237.02
840	PU-840	BARDA DE MURO DE BLOCK 15x20x40 cm. DE - 1.20 m DE ALTURA CON CASTILLOS ARME X 15x4 Ø 3.50 m. DE DISTANCIA.	M2	08/07/92	54,169.49	16.8000	910,047.43
811	PU-811	PRETIL EN AZOTEA A BASE DE BLOCK 15x20x40 cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8	ML	08/07/92	6,834.73	5.3000	36,224.07
847	PU-847	BASE PARA TINACO CON BLOCK 15x20x40 cm. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA - 1:1:6	PZA	08/07/92	67,193.95	1.0000	67,193.95
750	PU-750	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACO ASBES-TO-CEMENTO DE 400 LTS. INCLUYE: ELEVA -- CION.	PZA	08/07/92	288,951.11	1.0000	288,951.11
1000	PU-000	PINTURA VINILICA EN MUROS A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y ANDAMIOS.	M2	08/07/92	5,160.83	183.6500	947,786.43
1002	PU-002	PINTURA VINILICA EN PLAFONES A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA Y ANDAMIOS.	M2	08/07/92	5,839.85	59.6800	348,522.25
SUBTOTAL PARTIDA 4: ALBANILERIA Y ACABADOS							10,913,475.62

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

HOJA: 1

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 1: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1476	PU-476	INSTALACION HIDRAULICA EN LA VIVIENDA A BASE DE TUBO DE COBRE Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y DESPERDICIOS.	LOTE	08/07/92	332,616.25	1.0000	332,616.25
1477	PU-477	INSTALACION SANITARIA EN LA VIVIENDA A BASE DE TUBERIA DE PVC Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y DESPERDICIOS.	LOTE	08/07/92	245,574.06	1.0000	245,574.06
1220	PU-220	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE REGADERA ECONOMICA. INCLUYE: BRAZO Y JUEGO DE LLAVES CON MANERAL Y CHAPETON.	PZA	08/07/92	90,413.06	1.0000	90,413.06
1302	PU-302	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE LAVABO BLANCO IDEAL STANDAR MODELO VERA -- CRUZ O SIMILAR. INCLUYE: CESPOL, LLAVE INDIVIDUAL Y TUBO ALIMENTADOR.	PZA	08/07/92	130,815.75	1.0000	130,815.75
1322	PU-322	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE W.C IDEAL STANDAR MODELO ZAFIRO O SIMILAR. INCLUYE: TANQUE, TAPA Y TUBO ALIMENTADOR	PZA	08/07/92	216,373.27	1.0000	216,373.27
1401	PU-401	INSTALACION HIDRAULICA PARA FREGADERO. INCLUYE: CESPOL, CONTRA, LLAVE INDIVIDUAL Y TUBO ALIMENTADOR.	PZA	08/07/92	92,146.16	1.0000	92,146.16
1338	PU-338	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE LAVADERO DE CEMENTO. INCLUYE: CONTRA Y LLAVE DE NARIZ.	PZA	08/07/92	121,701.91	1.0000	121,701.91
1202	PU-202	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE CALENTADOR MARCA C/NSA O SIMILAR DE 40 LTS AUTOMATICO. INCLUYE: CODOS PIPA.	PZA	08/07/92	566,161.66	1.0000	566,161.66
1409	PU-409	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE VALVULA DE FLOTADOR DE ALTA PRESION DE 3/4" (19 mm.).	PZA	08/07/92	92,293.74	1.0000	92,293.74
SUBTOTAL PARTIDA 1: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA							1,888,095.86

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 2: INSTALACION ESPECIAL "GAS"

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1494	PU-494	SUMINISTRO, COLOCACION E INSTALACION DE-TUBERIA DE COBRE TIPO "L" DE 13 mm. Y --PIEZAS ESPECIALES PARA GAS.	LOTE	08/07/92	143,135.42	1.0000	143,135.42
SUBTOTAL PARTIDA 2: INSTALACION ESPECIAL "GAS"							143,135.42



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA3.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 1: INSTALACION ELECTRICA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
838	PU-838	INSTALACION ELECTRICA DE VIVIENDA. INCLUYE: INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO Y DE HAVA JA, CENTRO DE CARGA, TUBERIA, CABLEADO, CAJAS, CONTACTOS, APAGADORES, MUFA Y VARRILLA COPPERWELD.	LOTE	08/07/92	1,187,218.12	1.0000	1,187,218.12
SUBTOTAL PARTIDA 1: INSTALACION ELECTRICA							1,187,218.12

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 5: CARPINTERIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1440	PU-440	PUERTA DE INTERCOMUNICACION DE 0.85x2.20 m. A BASE DE TAMBOR DE MADERA DE TRIPLAY INCLUYE: FABRICACION, COLOCACION Y CHAPA	PZA	08/07/92	262,792.73	2.0000	525,585.46
1441	PU-441	PUERTA DE BANO DE 0.75x2.20 m. A BASE DE TAMBOR DE MADERA DE TRIPLAY INCLUYE: FABRICACION, COLOCACION Y CHAPA.	PZA	08/07/92	333,055.60	1.0000	333,055.60
SUBTOTAL PARTIDA 5: CARPINTERIA							858,641.06

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 6: HERRERIA Y ALUMINIO

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1201	PU-201	PUERTA METALICA DE 0.95x2.14 m. A BASE DE LAMINA NEGRA CAL. 18 Y ANGULO DE 3/4" INCLUYE: HERRAJES, MOLDURAS, PINTURA ANTICORROSIVA Y MANO DE OBRA DE FABRICACION	PZA	08/07/92	366,065.28	2.0000	732,130.56
1411	PU-411	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO TIPO ECONOMICA DE 0.90x0.60 m. - INCLUYE: VIDRIO DE 3.0 mm.	PZA	08/07/92	95,751.44	1.0000	95,751.44
1412	PU-412	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO TIPO ECONOMICA DE 0.90x1.20 m. - INCLUYE: VIDRIO DE 3.0 mm.	PZA	08/07/92	190,856.32	5.0000	954,281.60
1413	PU-413	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO TIPO ECONOMICA DE 1.60x1.20 m. - INCLUYE: VIDRIO DE 3.0 mm.	PZA	08/07/92	338,034.36	1.0000	338,034.36
SUBTOTAL PARTIDA 6: HERRERIA Y ALUMINIO							2,120,197.96

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

HOJA: 8

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 7: LIMPIEZA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1301	PU-301	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA INCLUYE: LIMPIAR PISOS, MUEBLES DE BANO, VENTANERIA, Y ACARREO DE CASCAJO AL EXTERIOR DE LA VIVIENDA.	M2	08/07/92	927.86	80.1000	74,321.59
SUBTOTAL PARTIDA 7: LIMPIEZA							74,321.59

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA: PRELIMINARES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
535	PU-535	LIMPIEZA DEL TERRENO A MANO INCLUYE: RETIRO Y QUEMA DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA LIMPIEZA.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	381.48
117	MA-117	DIESEL	LT	08/07/92	690.00	0.0500	34.50
351	MO-051	CUADRILLA 1 ( PEON)	JOR	08/07/92	20,653.46	0.0168	346.98
SUBTOTAL DE MA:							34.50
SUBTOTAL DE MO:							346.98
COSTO DIRECTO TOTAL							381.48
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							99.18
PRECIO POR M2							480.66
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							121.5000
PRECIO TOTAL							58,400.19

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: PRELIMINARES

#	REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
537	PU-537		TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO ESTABLE - CIENDO EJES Y REFERENCIAS INCLUYE: CRU - CETAS, ESTACAS, HILOS Y MARCAS CON CAL.	M2	08/07/92			446.20
102	MA-102		DUELA PINO 3/4"x4"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,922.20	0.0140	40.91
118	MA-118		CARRETE DE HILO	PZA	26/11/91	7,840.00	0.0030	23.52
4	MA-004		CALHIDRA	TON	08/07/92	244,400.00	0.0001	24.44
353	MO-053		CUADRILLA 3 (ALBANIL + 2 PEONES)	JOR	08/07/92	71,465.11	0.0050	357.33
SUBTOTAL DE MA:								88.87
SUBTOTAL DE MO:								357.33
COSTO DIRECTO TOTAL								446.20
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %								116.01
PRECIO POR M2								562.21
VOLUMEN DE PRESUPUESTO								80.1000
PRECIO TOTAL								45,033.02

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: PRELIMINARES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
553	PU-553	EXCAVACION A MANO EN CEPAS DE MATERIAL - TIPO II HASTA 2.0 m. DE PROFUNDIDAD INCLUYE: AFINE DE FONDO Y TALUDES MEDIDO EN BANCO.	M3	08/07/92			8,261.38
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
351	MO-051	CUADRILLA 1 ( PEON )	JOR	08/07/92	20,653.46	0.4000	8,261.38
SUBTOTAL DE MO:							8,261.38
COSTO DIRECTO TOTAL							8,261.38
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							2,147.96
PRECIO POR M3							10,409.34
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							10.3500
PRECIO TOTAL							107,736.67

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: PRELIMINARES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
591	PU-591	RELLENO EN CEPAS CON MATERIAL PRODUCTO - DE EXCAVACION INCLUYE: APISONADO EN CAPAS DE 20.0 cm. Y AGUA MEDIDO COMPACTADO	M3	08/07/92			4,256.62
COSTO DIRECTO							4,256.62
16	MA-016	AGUA	M3	08/07/92	4,900.00	0.1100	539.00
351	MO-051	CUADRILLA 1 ( PEON)	JOR	08/07/92	20,653.46	0.1800	3,717.62
SUBTOTAL DE MA:							539.00
SUBTOTAL DE MO:							3,717.62
COSTO DIRECTO TOTAL							4,256.62
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							1,106.72
PRECIO POR M3							5,363.34
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							8.8400
PRECIO TOTAL							47,411.93



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: CIMENTACION

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
611	PU-611	ZAPATA CORRIDA A BASE DE MAMPOSTERIA DE- PIEDRA ASENTADA CON MORTERO CEMENTO-CAL- ARENA 1:1:6 ACABADO COMUN	M3	08/07/92			134,264.28
24	MA-024	PIEDRA DE LA REGION P/MAMPOSTERIA	M3	08/07/92	26,000.00	1.4000	36,400.00
401	BA-001	MORTERO CEMENTO ARENA 1:3	M3	08/07/92	220,585.40	0.3400	74,999.04
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.4500	22,865.24
SUBTOTAL DE MA:							36,400.00
SUBTOTAL DE MO:							22,865.24
SUBTOTAL DE BA:							74,999.04
COSTO DIRECTO TOTAL							134,264.28
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							34,908.71
PRECIO POR M3							169,172.99
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							23.4500
PRECIO TOTAL							3,967,106.62

ARCHIVO: HARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA: CIMENTACION

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
631	PU-631	CIMBRA COMUN EN DALAS DE CIMENTACION MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO INCLUYE: MATERIAL, HABILITADO, CIMBRADO, DECIMBRADO Y ACARREO.	M2	08/07/92			21,521.53
100	MA-100	POLIN PINO 3.5"x3.5"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,076.20	3.6423	7,562.14
102	MA-102	DUELA PINO 3/4"x4"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,922.20	1.8200	5,318.40
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.2000	436.00
91	MA-091	CLAVO 2 1/2" A 4"	KG	08/07/92	2,400.00	0.1100	264.00
117	MA-117	DIESEL	LT	08/07/92	690.00	0.5000	345.00
355	MO-055	CUADRILLA 5 (CARPINTERO ON + AYDTE2a)	JOR	08/07/92	53,193.22	0.1428	7,595.99
SUBTOTAL DE MA:							13,925.54
SUBTOTAL DE MO:							7,595.99
COSTO DIRECTO TOTAL							21,521.53
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							5,595.60
PRECIO POR M2							27,117.13
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							16.2000
PRECIO TOTAL							439,297.51

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: CIMENTACION

614 PU-614 ACERO DE REFUERZO ARMEX 15x15-4 EN DALAS  
DE CIMENTACION INCLUYE: MATERIAL, TRAS -  
LAPES, DESPERDICIO Y ACARREOS.

ML 08/07/92

COSTO DIRECTO

4,968.38

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
79	MA-079	ARMEX DE 15x15-4	ML	08/07/92	3,242.00	1.1000	3,566.20
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.0220	47.96
356	MO-056	CUADRILLA 6 (FIERRERO + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	54,168.73	0.0250	1,354.22

SUBTOTAL DE MA:

3,614.16

SUBTOTAL DE MO:

1,354.22

COSTO DIRECTO TOTAL

4,968.38

INDIRECTOS Y UTILIDAD

26.00 %

1,291.78

PRECIO POR ML

6,260.16

VOLUMEN DE PRESUPUESTO

54.0000

PRECIO TOTAL

338,048.64

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: HARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: CIMENTACION

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
650	PU-650	CONCRETO PARA DALAS DE CIMENTACION f'c=150 KG/CM2 H.O. INCLUYE: MATERIALES, FABRICACION, CURADO Y DESPERDICIO.	M3	08/07/92			208,288.83
411	BA-011	CONCRETO f'c=150 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	182,302.68	1.0500	191,417.81
16	MA-016	AGUA	M3	08/07/92	4,900.00	0.0600	294.00
353	MO-053	CUADRILLA 3 (ALBANIL + 2 PEONES)	JOR	08/07/92	71,465.11	0.2000	14,293.02
388	EQ-088	VIBRADOR DYNAPAK	HR	08/07/92	4,568.00	0.5000	2,284.00
SUBTOTAL DE MA:							294.00
SUBTOTAL DE EQ:							2,284.00
SUBTOTAL DE MO:							14,293.02
SUBTOTAL DE BA:							191,417.81
COSTO DIRECTO TOTAL							208,288.83
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							54,155.10
PRECIO POR M3							262,443.93
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.6000
PRECIO TOTAL							419,910.29

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
805	PU-805	CIMBRA COMUN EN CASTILLOS MEDIDA POR SU- PERFICIE DE CONTACTO INCLUYE: HABILITADO CIMBRADO, DECIMBRADO Y ACARREOS.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	21,521.53
100	MA-100	POLIN PINO 3.5"x3.5"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,076.20	3.6423	7,562.14
102	MA-102	DUELA PINO 3/4"x4"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,922.20	1.8200	5,318.40
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.2000	436.00
91	MA-091	CLAVO 2 1/2" A 4"	KG	08/07/92	2,400.00	0.1100	264.00
117	MA-117	DIESEL	LT	08/07/92	690.00	0.5000	345.00
355	MO-055	CUADRILLA 5 (CARPINTERO ON + AYDTE2a)	JOR	08/07/92	53,193.22	0.1428	7,595.99
SUBTOTAL DE MA:							13,925.54
SUBTOTAL DE MO:							7,595.99
COSTO DIRECTO TOTAL							21,521.53
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							5,595.60
PRECIO POR M2							27,117.13
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							23.0000
PRECIO TOTAL							623,693.99

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
800	PU-800	ACERO DE REFUERZO ARMEK 15x15-4 EN CAS - TILLOS INCLUYE: MATERIAL, TRASLAPES, DES PERDICIO Y ACARREOS.	ML	08/07/92		COSTO DIRECTO	4,968.38
79	MA-079	ARMEK DE 15x15-4	ML	08/07/92	3,242.00	1.1000	3,566.20
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.0220	47.96
356	MO-056	CUADRILLA 6 (FIERRERO + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	54,168.73	0.0250	1,354.22
SUBTOTAL DE MA:							3,614.16
SUBTOTAL DE MO:							1,354.22
COSTO DIRECTO TOTAL							4,968.38
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							1,291.78
PRECIO POR ML							6,260.16
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							62.4000
PRECIO TOTAL							390,633.98

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
751	PU-751	CONCRETO PARA CASTILLOS f'c=150 KG/CM2 - H.O. INCLUYE: MATERIALES, FABRICACION, - CURADO Y DESPERDICIO.	M3	08/07/92			208,288.83
411	BA-011	CONCRETO f'c=150 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	182,302.68	1.0500	191,417.81
16	MA-016	AGUA	M3	08/07/92	4,900.00	0.0600	294.00
353	MO-053	CUADRILLA 3 (ALBANIL + 2 PEDNES)	JOR	08/07/92	71,465.11	0.2000	14,293.02
388	EQ-088	VIBRADOR DYNAPAK	HR	08/07/92	4,568.00	0.5000	2,284.00
SUBTOTAL DE MA:							294.00
SUBTOTAL DE EQ:							2,284.00
SUBTOTAL DE MO:							14,293.02
SUBTOTAL DE BA:							191,417.81
COSTO DIRECTO TOTAL							208,288.83
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							54,155.10
PRECIO POR M3							262,443.93
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.4000
PRECIO TOTAL							367,421.50

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ESTRUCTURA

806 PU-806 CASTILLO AHOGADO EN BLOCK DE 15x20x40 cm  
DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 H.O. REFORZA-  
DO CON UNA VARILLA DE 3/8" INCLUYE: MATE  
RIALES, COLADO Y DESPERDICIOS.

ML 08/07/92 COSTO DIRECTO 4,191.81

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
411	BA-011	CONCRETO f'c=150 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	182,302.68	0.0100	1,823.03
82	MA-082	ACERO REFUERZO 3/8" (3)	KG	08/07/92	1,531.00	0.5871	898.85
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.0100	21.80
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.0285	1,448.13

SUBTOTAL DE MA: 920.65

SUBTOTAL DE MO: 1,448.13

SUBTOTAL DE BA: 1,823.03

COSTO DIRECTO TOTAL 4,191.81

INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 % 1,089.87

PRECIO POR ML 5,281.68

VOLUMEN DE PRESUPUESTO 16.8000

PRECIO TOTAL 88,732.22



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
839	PU-839	MURO DE BLOCK INTERMEDIO 15x20x40 cm. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 ACABADO COMUN INCLUYE: MATERIAL, MANO OBRA, HERRAMIENTA Y ANDAMIOS.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	26,812.99
37	MA-037	BLOCK INTERMEDIO 15x20x40 cm.	PZA	08/07/92	1,300.00	13.0000	16,900.00
41	MA-041	REFUERZO ESCALERILLA	ML	08/07/92	784.00	1.2000	940.80
407	BA-007	MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:1:6	M3	08/07/92	165,869.00	0.0158	2,620.73
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.1250	6,351.46
SUBTOTAL DE MA:							17,840.80
SUBTOTAL DE MO:							6,351.46
SUBTOTAL DE BA:							2,620.73
COSTO DIRECTO TOTAL							26,812.99
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							6,971.38
PRECIO POR M2							33,784.37
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							103.0500
PRECIO TOTAL							3,481,479.33

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
734	PU-734	CIMBRA COMUN EN DALAS DE CERRAMIENTO MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DECIMBRADO Y ACA - RREQ.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	21,521.53
100	MA-100	POLIN PINO 3.5"x3.5"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,076.20	3.6423	7,562.14
102	MA-102	DUELA PINO 3/4"x4"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,922.20	1.8200	5,318.40
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.2000	436.00
91	MA-091	CLAVO 2 1/2" A 4"	KG	08/07/92	2,400.00	0.1100	264.00
117	MA-117	DIESEL	LT	08/07/92	690.00	0.5000	345.00
355	MO-055	CUADRILLA 5 (CARPINTERO ON + AYDTE2a)	JOR	08/07/92	53,193.22	0.1428	7,595.99
SUBTOTAL DE MA:							13,925.54
SUBTOTAL DE MO:							7,595.99
COSTO DIRECTO TOTAL							21,521.53
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							5,595.60
PRECIO POR M2							27,117.13
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							18.6000
PRECIO TOTAL							504,378.62

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
613	PU-613	ACERO DE REFUERZO ARMEX 15x20-4 EN CADE- NAS DE CERRAMIENTO INCLUYE: MATERIAL, - TRASLAPES, DESPERDICIO Y ACARREO.	ML	08/07/92			5,068.84
-----							
78	MA-78	ARMEX DE 15x20-4	ML	08/07/92	3,333.33	1.1000	3,666.66
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.0220	47.96
356	MO-056	CUADRILLA 6 (FIERRERO + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	54,168.73	0.0250	1,354.22
-----							
SUBTOTAL DE MA:							3,714.62
SUBTOTAL DE MO:							1,354.22
							=====
COSTO DIRECTO TOTAL							5,068.84
INDIRECTOS Y UTILIDAD                      26.00 %							1,317.90
							=====
PRECIO POR ML							6,386.74
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							46.5000
PRECIO TOTAL							296,983.41

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
752	PU-752	CONCRETO PARA CADENAS DE CERRAMIENTO f'c =150 KG/CM2 INCLUYE: MATERIALES, FABRICACION, CURADO Y DESPERDICIO.	M3	08/07/92			208,288.83
411	BA-011	CONCRETO f'c=150 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	182,302.68	1.0500	191,417.81
16	MA-016	AGUA	M3	08/07/92	4,900.00	0.0600	294.00
353	MO-053	CUADRILLA 3 (ALBANIL + 2 PEONES)	JOR	08/07/92	71,465.11	0.2000	14,293.02
388	EQ-088	VIBRADOR DYNAPAK	HR	08/07/92	4,568.00	0.5000	2,284.00
SUBTOTAL DE MA:							294.00
SUBTOTAL DE EQ:							2,284.00
SUBTOTAL DE MO:							14,293.02
SUBTOTAL DE BA:							191,417.81
COSTO DIRECTO TOTAL							208,288.83
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							54,155.10
PRECIO POR M3							262,443.93
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.4000
PRECIO TOTAL							367,421.50

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
807	PU-807	LOSA MACIZA DE CONCRETO f'c=200 KG/CM2 - ARMADA CON VARILLA DE 3/8" @ 30 cm. EN AMBOS SENTIDOS ACABADO COMUN INCLUYE: -- CIMBRADO, DECIMBRADO, COLADO Y DESPERDICIOS.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	60,808.33
412	BA-012	CONCRETO f'c=200 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	195,292.58	0.1260	24,606.87
82	MA-082	ACERO REFUERZO 3/8" (3)	KG	08/07/92	1,531.00	5.4000	8,267.40
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.1100	239.80
91	MA-091	CLAVO 2 1/2" A 4"	KG	08/07/92	2,400.00	0.3000	720.00
104	MA-104	TARIHA 50x100 cm.	PZA	08/07/92	13,485.00	0.5000	6,742.50
100	MA-100	POLIN PINO 3.5"x3.5"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,076.20	2.3000	4,775.26
355	MO-055	CUADRILLA 5 (CARPINTERO ON + AYDTE2a)	JOR	08/07/92	53,193.22	0.1428	7,595.99
356	MO-056	CUADRILLA 4 (FIERRERO + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	54,168.73	0.0300	1,625.06
354	MO-054	CUADRILLA 4 (ALBANIL + 7 PEONES)	JOR	08/07/92	174,732.39	0.0200	3,494.65
388	EQ-088	VIBRADOR DYNAPAK	HR	08/07/92	4,568.00	0.6000	2,740.80
SUBTOTAL DE MA:							20,744.96
SUBTOTAL DE EQ:							2,740.80
SUBTOTAL DE MO:							12,715.70
SUBTOTAL DE BA:							24,606.87
COSTO DIRECTO TOTAL							60,808.33
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							15,810.17
PRECIO POR M2							76,618.50
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							61.9000
PRECIO TOTAL							4,742,685.15

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
601	PU-601	FIRME PARA PISOS DE CONCRETO f'c=100 KG/CM2 H.O. DE 8.0 cm. DE ESPESOR INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAHIENTA Y -- DESPERDICIOS.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	17,088.37
410	BA-010	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	165,315.78	0.0880	14,547.79
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.0500	2,540.58
SUBTOTAL DE MO:							2,540.58
SUBTOTAL DE BA:							14,547.79
COSTO DIRECTO TOTAL							17,088.37
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							4,442.98
PRECIO POR M2							21,531.35
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							53.4000
PRECIO TOTAL							1,149,774.09

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: HARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1101	PU-101	IMPERMEABILIZACION EN DESPLANTE DE MUROS A BASE DE UNA CAPA DE FESTERFLEX Y DOS - DE EMULSION ASFALTICA.	ML	08/07/92		COSTO DIRECTO	2,609.91
122	MA-122	IMPERCOAT S-40	LT	08/07/92	2,776.00	0.3000	832.80
129	MA-129	FESTERFLEX	M2	26/11/91	637.00	0.1575	100.33
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.0330	1,676.78
SUBTOTAL DE MA:							933.13
SUBTOTAL DE MO:							1,676.78
COSTO DIRECTO TOTAL							2,609.91
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							678.58
PRECIO POR ML							3,288.49
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							56.0000
PRECIO TOTAL							184,155.44

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
901	PU-901	APLANADO RUSTICO DE MUROS HASTA 3.0 m. - DE ALTURA CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIAL, HERRAHIENTA Y - MANO DE OBRA.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	8,958.66
409	BA-409	MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:1:6	M3	08/07/92	181,202.00	0.0250	4,530.05
16	MA-016	AGUA	M3	08/07/92	4,900.00	0.0400	196.00
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.0833	4,232.61
SUBTOTAL DE MA:							196.00
SUBTOTAL DE MO:							4,232.61
SUBTOTAL DE BA:							4,530.05
COSTO DIRECTO TOTAL							8,958.66
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							2,329.25
PRECIO POR M2							11,287.91
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							197.0000
PRECIO TOTAL							2,223,718.27



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
899	PU-899	EMBOQUILLADOS DE ARISTAS CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	ML	08/07/92		COSTO DIRECTO	4,362.55
409	BA-409	MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:1:6	M3	08/07/92	181,202.00	0.0054	978.49
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.0666	3,384.06
SUBTOTAL DE MO:							3,384.06
SUBTOTAL DE BA:							978.49
COSTO DIRECTO TOTAL							4,362.55
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							1,134.26
PRECIO POR ML							5,496.81
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							117.6000
PRECIO TOTAL							646,424.86

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

HOJA: 22

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
903	PU-903	APLANADO ESTUCO EN PLAFON CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	08/07/92			10,117.21
409	BA-409	MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:1:6	M3	08/07/92	181,202.00	0.0200	3,624.04
1	MA-001	CEMENTO GRIS R.N.	TON	08/07/92	326,000.00	0.0020	652.00
16	MA-016	AGUA	M3	08/07/92	4,900.00	0.0400	196.00
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.1111	5,645.17
SUBTOTAL DE MA:							848.00
SUBTOTAL DE MO:							5,645.17
SUBTOTAL DE BA:							3,624.04
COSTO DIRECTO TOTAL							10,117.21
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							2,630.47
PRECIO POR M2							12,747.68
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							59.6800
PRECIO TOTAL							760,781.54

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBAHILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
932	PU-932	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAMBRIN DE AZULEJO 11x11 cm. ASENTADO CON PEGAZULEJO Y SELLADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	M2	08/07/92			38,545.59
184	MA-184	AZULEJO 11X11 COLOR BLANCO	M2	08/07/92	23,223.00	1.0500	24,384.15
6	MA-006	PEGAZULEJO CREST	KG	08/07/92	500.00	5.0000	2,500.00
417	BA-017	LECHADA CEMENTO BLANCO	M3	08/07/92	742,040.00	0.0010	742.04
363	MO-063	CUADRILLA 13 (COLOCADOR + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	54,597.00	0.2000	10,919.40
SUBTOTAL DE MA:							26,884.15
SUBTOTAL DE MO:							10,919.40
SUBTOTAL DE BA:							742.04
COSTO DIRECTO TOTAL							38,545.59
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							10,021.85
PRECIO POR M2							48,567.44
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							7.5800
PRECIO TOTAL							368,141.20

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
955	PU-955	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO ANTIDE - RRAPANTE ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO CAL-ARENA 1:1:8 Y SELLADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	40,323.77
185	MA-185	AZULEJO ANTIDERRAPANTE DE 9C	M2	08/07/92	24,916.50	1.0500	26,162.33
6	MA-006	PEGAZULEJO CREST	KG	08/07/92	500.00	5.0000	2,500.00
417	BA-017	LECHADA CEMENTO BLANCO	M3	08/07/92	742,040.00	0.0010	742.04
363	MO-063	CUADRILLA 13 (COLOCADOR + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	54,597.00	0.2000	10,919.40
SUBTOTAL DE MA:							28,662.33
SUBTOTAL DE MO:							10,919.40
SUBTOTAL DE BA:							742.04
COSTO DIRECTO TOTAL							40,323.77
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							10,484.18
PRECIO POR M2							50,807.95
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							2.4000
PRECIO TOTAL							121,939.08

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: HARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
885	PU-885	FORJADO DE SARDINEL DE BANO FORRADO DE - AZULEJO 11x11 cm. DE SECCION DE 10x10 cm	ML	08/07/92		COSTO DIRECTO	17,141.22
401	BA-001	MORTERO CEMENTO ARENA 1:3	M3	08/07/92	220,585.40	0.0105	2,316.15
102	MA-102	DUELA PINO 3/4"x4"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,922.20	0.2734	798.93
184	MA-184	AZULEJO 11X11 COLOR BLANCO	M2	08/07/92	23,223.00	0.3300	7,663.59
417	BA-017	LECHADA CEMENTO BLANCO	M3	08/07/92	742,040.00	0.0004	296.82
363	MO-063	CUADRILLA 13 (COLOCADOR + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	54,597.00	0.1111	6,065.73
SUBTOTAL DE MA:							8,462.52
SUBTOTAL DE MO:							6,065.73
SUBTOTAL DE BA:							2,612.97
COSTO DIRECTO TOTAL							17,141.22
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							4,456.72
PRECIO POR ML							21,597.94
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.2000
PRECIO TOTAL							25,917.53

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
933	PU-933	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA BANO DE PORCELANA.	JGO	08/07/92		COSTO DIRECTO	33,719.10
170	MA-170	ACCESORIOS P/BANO DE PORCELANA	JGO	08/07/92	18,640.00	1.0000	18,640.00
350	MO-050	CUADRILLA 0.5 (OF. ALBANIL)	JOR	08/07/92	30,158.19	0.5000	15,079.10
SUBTOTAL DE MA:							18,640.00
SUBTOTAL DE MO:							15,079.10
COSTO DIRECTO TOTAL							33,719.10
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							8,766.97
PRECIO POR JGO							42,486.07
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							42,486.07

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

954 PU-954 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO DE MOSAICO DE PASTA LISO DE 30x30 cm. ASENTADO - CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8 - INCLUYE: MATERIALES, LECHADA DE CEMENTO BLANCO, CORTES Y DESPERDICIOS.

M2 08/07/92

COSTO DIRECTO

29,142.61

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
188	MA-188	MOSAICO DE PASTA DE 30x30 cm.	M2	08/07/92	15,004.00	1.0500	15,754.20
402	BA-002	MORTERO CEMENTO ARENA 1:4	M3	08/07/92	215,620.00	0.0270	5,821.74
417	BA-017	LECHADA CEMENTO BLANCO	M3	08/07/92	742,040.00	0.0010	742.04
363	MO-063	CUADRILLA 13 (COLOCADOR + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	54,597.00	0.1250	6,824.63
SUBTOTAL DE MA:							15,754.20
SUBTOTAL DE MO:							6,824.63
SUBTOTAL DE BA:							6,563.78
COSTO DIRECTO TOTAL							29,142.61
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							7,577.08
PRECIO POR M2							36,719.69
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							53.4000
PRECIO TOTAL							1,960,831.45

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
958	PU-958	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ZOCLO DE PASTA DE 10x30 cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8 INCLUYE: LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	ML	08/07/92			8,436.43
179	MA-179	ZOCLO DE PASTA DE 10x30 cm.	ML	08/07/92	3,411.00	1.0500	3,581.55
402	BA-002	MORTERO CEMENTO ARENA 1:4	M3	08/07/92	215,620.00	0.0027	582.17
417	BA-017	LECHADA CEMENTO BLANCO	M3	08/07/92	742,040.00	0.0001	74.20
363	MO-063	CUADRILLA 13 (COLOCADOR + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	54,597.00	0.0769	4,198.51
SUBTOTAL DE MA:							3,581.55
SUBTOTAL DE MO:							4,198.51
SUBTOTAL DE BA:							656.37
COSTO DIRECTO TOTAL							8,436.43
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							2,193.47
PRECIO POR ML							10,629.90
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							39.2000
PRECIO TOTAL							416,692.08



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
603	PU-603	FREGADERO FORJADO DE CONCRETO f'c=150 KG /CM2 Y PILETA DE 40x50 cm. ARMADA CON VARILLA DE 3/8" @ 20 cm. EN AMBOS SENTIDOS	PZA	08/07/92			146,995.84
411	BA-011	CONCRETO f'c=150 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	182,302.68	0.0381	6,945.73
102	MA-102	DUELA PINO 3/4"x4"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,922.20	1.3500	3,944.97
82	MA-082	ACERO REFUERZO 3/8" (3)	KG	08/07/92	1,531.00	7.3000	11,176.30
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.2000	436.00
91	MA-091	CLAVO Z 1/2" A 4"	KG	08/07/92	2,400.00	0.1100	264.00
186	MA-186	AZULEJO 11x11 EN COLOR	M2	08/07/92	26,280.00	0.7625	20,038.50
6	MA-006	PEGAZULEJO CREST	KG	08/07/92	500.00	3.6500	1,825.00
417	BA-017	LECHADA CEMENTO BLANCO	M3	08/07/92	742,040.00	0.0010	742.04
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	2.0000	101,623.30
SUBTOTAL DE MA:							37,684.77
SUBTOTAL DE MO:							101,623.30
SUBTOTAL DE BA:							7,687.77
COSTO DIRECTO TOTAL							146,995.84
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							38,218.92
PRECIO POR PZA							185,214.76
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							185,214.76

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

841 PU-841 BASE PARA CALENTADOR DE SECCION DE 40x40  
x5 cm. DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 Y ACE-  
RO DE REFUERZO DE 3/8" INCLUYE: CIMBRA,  
DECIMBRA Y COLADO.

PZA 08/07/92

COSTO DIRECTO

26,509.68

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
102	MA-102	DUELA PINO 3/4"x4"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,922.20	0.2187	639.09
82	MA-082	ACERO REFUERZO 3/8" (3)	KG	08/07/92	1,531.00	3.4200	5,236.02
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.0475	103.55
411	BA-011	CONCRETO f'c=150 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	182,302.68	0.0081	1,476.65
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.3750	19,054.37

SUBTOTAL DE MA:

5,978.66

SUBTOTAL DE MO:

19,054.37

SUBTOTAL DE BA:

1,476.65

COSTO DIRECTO TOTAL

26,509.68

INDIRECTOS Y UTILIDAD

26.00 %

6,892.52

PRECIO POR PZA

33,402.20

VOLUMEN DE PRESUPUESTO

1.0000

PRECIO TOTAL

33,402.20

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
605	PU-605	PISO DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 DE 8.0 - cm. DE ESPESOR EN ZONA DE PATIO ACABADO- ESCOBILLADO.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	18,697.49
411	BA-011	CONCRETO f'c=150 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	182,302.68	0.0840	15,313.43
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.0666	3,384.06
SUBTOTAL DE MO:							3,384.06
SUBTOTAL DE BA:							15,313.43
COSTO DIRECTO TOTAL							18,697.49
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							4,861.35
PRECIO POR M2							23,558.84
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							5.1800
PRECIO TOTAL							122,034.79

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
606	PU-606	PISO DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 DE 8.0 - cm. DE ESPESOR EN ACCESO AL PREDIO ACABA DO MARTELINADO.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	20,394.60
411	BA-011	CONCRETO f'c=150 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	182,302.68	0.0840	15,313.43
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.1000	5,081.17
SUBTOTAL DE MO:							5,081.17
SUBTOTAL DE BA:							15,313.43
COSTO DIRECTO TOTAL							20,394.60
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							5,302.60
PRECIO POR M2							25,697.20
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							2.8500
PRECIO TOTAL							73,237.02

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
840	PU-840	BARDA DE MURO DE BLOCK 15x20x40 cm. DE - 1.20 m DE ALTURA CON CASTILLOS ARMEC 15x 15-4 @ 3.50 m. DE DISTANCIA.	M2	08/07/92			42,991.66
37	MA-037	BLOCK INTERMEDIO 15x20x40 cm.	PZA	08/07/92	1,300.00	13.0000	16,900.00
41	MA-041	REFUERZO ESCALERILLA	ML	08/07/92	784.00	1.2000	940.80
407	BA-007	MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:1:8	M3	08/07/92	165,869.00	0.0250	4,146.73
79	MA-079	ARMEC DE 15x15-4	ML	08/07/92	3,242.00	0.3428	1,111.36
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.2000	436.00
91	MA-091	CLAVO 2 1/2" A 4"	KG	08/07/92	2,400.00	0.1100	264.00
100	MA-100	POLIN PINO 3.5"x3.5"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,076.20	0.3750	778.58
102	MA-102	DUELA PINO 3/4"x4"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,922.20	0.1875	547.91
353	MO-053	CUADRILLA 3 (ALBANIL + 2 PEONES)	JOR	08/07/92	71,465.11	0.2500	17,866.28
SUBTOTAL DE MA:							20,978.65
SUBTOTAL DE MO:							17,866.28
SUBTOTAL DE BA:							4,146.73
COSTO DIRECTO TOTAL							42,991.66
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							11,177.83
PRECIO POR M2							54,169.49
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							16.8000
PRECIO TOTAL							910,047.43

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
B11	PU-B11	PRETIL EN AZOTEA A BASE DE BLOCK 15x20x40 cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8	ML	08/07/92			5,424.39
37	MA-037	BLOCK INTERMEDIO 15x20x40 cm.	PZA	08/07/92	1,300.00	2.5000	3,250.00
407	BA-007	MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:1:8	M3	08/07/92	165,869.00	0.0030	497.61
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.0330	1,676.78
SUBTOTAL DE MA:							3,250.00
SUBTOTAL DE MO:							1,676.78
SUBTOTAL DE BA:							497.61
COSTO DIRECTO TOTAL							5,424.39
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							1,410.34
PRECIO POR ML							6,834.73
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							5.3000
PRECIO TOTAL							36,224.07

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: MARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
847	PU-847	BASE PARA TINACO CON BLOCK 15x20x40 cm. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA - 1:1:6	PZA	08/07/92			
						COSTO DIRECTO	53,328.53
37	MA-037	BLOCK INTERMEDIO 15x20x40 cm.	PZA	08/07/92	1,300.00	20.0000	26,000.00
402	BA-002	MORTERO CEMENTO ARENA 1:4	M3	08/07/92	215,620.00	0.0242	5,218.00
82	MA-082	ACERO REFUERZO 3/8" (3)	KG	08/07/92	1,531.00	0.5700	872.67
411	BA-011	CONCRETO f'c=150 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	182,302.68	0.0236	4,302.34
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.3333	16,935.52
SUBTOTAL DE MA:							26,872.67
SUBTOTAL DE MD:							16,935.52
SUBTOTAL DE BA:							9,520.34
COSTO DIRECTO TOTAL							53,328.53
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							13,865.42
PRECIO POR PZA							67,193.95
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							67,193.95

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
750	PU-750	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACO ASBESTO-CEMENTO DE 400 LTS. INCLUYE: ELEVACION.	PZA	08/07/92			229,326.28
259	MA-259	TINACO DE ASBESTO-CEMENTO DE 400 LTS.	PZA	08/07/92	211,460.00	1.0000	211,460.00
353	MO-053	CUADRILLA 3 (ALBANIL + 2 PEONES)	JOR	08/07/92	71,465.11	0.2500	17,866.28
SUBTOTAL DE MA:							211,460.00
SUBTOTAL DE MO:							17,866.28
COSTO DIRECTO TOTAL							229,326.28
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							59,624.83
PRECIO POR PZA							288,951.11
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							288,951.11



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1000	PU-000	PINTURA VINILICA EN MUROS A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y ANDAMIOS.	M2	08/07/92			4,095.90
150	MA-150	SELLADOR VINILICO COMEX	LT	08/07/92	3,606.00	0.0500	180.30
151	MA-151	PINTURA COMEX VINIMEX BLANCO	LT	08/07/92	8,000.00	0.2200	1,760.00
367	MO-067	CUADRILLA 17 (PINTOR + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	53,890.01	0.0400	2,155.60
SUBTOTAL DE MA:							1,940.30
SUBTOTAL DE MO:							2,155.60
COSTO DIRECTO TOTAL							4,095.90
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							1,064.93
PRECIO POR M2							5,160.83
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							183.6500
PRECIO TOTAL							947,786.43

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1002	PU-002	PINTURA VINILICA EN PLAFONES A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA Y ANDAMIOS.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	4,634.80
150	MA-150	SELLADOR VINILICO COMEX	LT	08/07/92	3,606.00	0.0500	180.30
151	MA-151	PINTURA COMEX VINIMEX BLANCO	LT	08/07/92	8,000.00	0.2200	1,760.00
367	MO-067	CUADRILLA 17 (PINTOR + AYDTE 2a)	JOR	08/07/92	53,890.01	0.0500	2,694.50
SUBTOTAL DE MA:							1,940.30
SUBTOTAL DE MO:							2,694.50
COSTO DIRECTO TOTAL							=====
							4,634.80
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							1,205.05
							=====
PRECIO POR M2							5,839.85
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							59.6800
PRECIO TOTAL							348,522.25



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

1477 PU-477 INSTALACION SANITARIA EN LA VIVIENDA A -  
BASE DE TUBERIA DE PVC Y PIEZAS ESPECIAL-  
LES. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, ME-  
RRAMIENTA Y DESPERDICIOS.

LOTE 08/07/92

COSTO DIRECTO

194,900.05

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.CO7.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
242	MA-242	TUBO PVC 100mm	ML	08/07/92	5,275.00	6.4000	33,760.00
244	MA-244	TUBO PVC 50mm	ML	08/07/92	1,822.00	1.8000	3,279.60
245	MA-245	TUBO PVC 40mm	ML	08/07/92	1,451.00	0.4000	580.40
246	MA-246	CODO PVC DE 100 SAL. LAT. DE 40	PZA	26/11/91	8,079.61	1.0000	8,079.61
248	MA-248	CODO PVC 100x90	PZA	08/07/92	1,790.00	1.0000	1,790.00
253	MA-253	CODO PVC 100x45	PZA	08/07/92	3,140.00	1.0000	3,140.00
250	MA-250	CODO PVC 50x90	PZA	08/07/92	1,415.00	1.0000	1,415.00
265	MA-265	Yee PVC 100x50	PZA	08/07/92	4,775.00	1.0000	4,775.00
263	MA-263	Tee PVC 100x50	PZA	08/07/92	3,155.00	3.0000	9,465.00
308	MA-308	COLADERA INSTAREX 1 SAL.	PZA	08/07/92	4,030.00	1.0000	4,030.00
309	MA-309	CESPOL BOTE DE PVC 1 SALIDA	PZA	08/07/92	5,185.00	1.0000	5,185.00
288	MA-288	CEMENTO PVC BOTE DE 1/2 KG.	PZA	08/07/92	23,900.00	0.3000	7,170.00
362	MO-062	CUADRILLA 12 (PLOMERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	56,115.22	2.0000	112,230.44

SUBTOTAL DE MA:

82,669.61

SUBTOTAL DE MO:

112,230.44

COSTO DIRECTO TOTAL

194,900.05

INDIRECTOS Y UTILIDAD

26.00 %

50,674.01

PRECIO POR LOTE

245,574.06

VOLUMEN DE PRESUPUESTO

1.0000

PRECIO TOTAL

245,574.06

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1220	PU-220	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE REGADERA ECONOMICA. INCLUYE: BRAZO Y JUEGO DE LLAVES CON MANERAL Y CHAPETON.	PZA	08/07/92			71,756.40
570	MA-570	REGADERA OLIMPICA C/BRAZO	PZA	08/07/92	30,121.00	1.0000	30,121.00
430	MA-430	LLAVE IND. P/REGADERA CON MANERAL	JGO	08/07/92	34,546.00	1.0000	34,546.00
291	MA-291	TEFLON DE 1"	PZA	08/07/92	1,500.00	0.0500	75.00
362	MO-062	CUADRILLA 12 (PLOMERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	56,115.22	0.1250	7,014.40
SUBTOTAL DE MA:							64,742.00
SUBTOTAL DE MO:							7,014.40
COSTO DIRECTO TOTAL							71,756.40
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							18,656.66
PRECIO POR PZA							90,413.06
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							90,413.06

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1302	PU-302	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE LAVABO BLANCO IDEAL STANDAR MODELO VERA -- CRUZ O SIMILAR. INCLUYE: CESPOL, LLAVE INDIVIDUAL Y TUBO ALIMENTADOR.	PZA	08/07/92			103,822.02
506	MA-506	LAVABO VERACRUZ	PZA	08/07/92	33,000.00	1.0000	33,000.00
22	MA-022	CODO BRONCE 90 13X10 mm. SOLD.	PZA	08/07/92	4,172.00	2.0000	8,344.00
432	MA-432	LLAVE INDIVIDUAL P/LAVABO	JGO	08/07/92	36,740.00	1.0000	36,740.00
551	MA-551	CESPOL DE PVC PARA LAVABO DE 32 mm.	PZA	08/07/92	7,220.00	1.0000	7,220.00
362	MO-062	CUADRILLA 12 (PLOMERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	56,115.22	0.3300	18,518.02
SUBTOTAL DE MA:							85,304.00
SUBTOTAL DE MO:							18,518.02
COSTO DIRECTO TOTAL							103,822.02
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							26,993.73
PRECIO POR PZA							130,815.75
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							130,815.75

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1322	PU-322	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE W.C IDEAL STANDAR MODELO ZAFIRO O SIMILAR. - INCLUYE: TANQUE, TAPA Y TUBO ALIMENTADOR	PZA	08/07/92		COSTO DIRECTO	171,724.82
527	MA-527	WC MOD. ZAFIRO, CON TANQUE BAJO	PZA	08/07/92	132,000.00	1.0000	132,000.00
541	MA-541	JUNTA PROHEL Y JGO TUERCAS CON PIJAS	PZA	08/07/92	1,980.00	1.0000	1,980.00
8	MA-008	TUBO COBRE M 1/2" (13mm)	ML	08/07/92	4,217.00	0.4000	1,686.80
522	MA-522	ASIENTO PARA W.C. MCA. VITRONEX	PZA	08/07/92	17,540.00	1.0000	17,540.00
362	MO-062	CUADRILLA 12 (PLOMERO + AYOTE 1a)	JOR	08/07/92	56,115.22	0.3300	18,518.02
SUBTOTAL DE MA:							153,206.80
SUBTOTAL DE MO:							18,518.02
COSTO DIRECTO TOTAL							171,724.82
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							44,648.45
PRECIO POR PZA							216,373.27
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							216,373.27

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1401	PU-401	INSTALACION HIDRAULICA PARA FREGADERO. - INCLUYE: CESPOL, CONTRA, LLAVE INDIVI -- DUAL Y TUBO ALIMENTADOR.	PZA	08/07/92			73,131.87
45	MA-045	CODO BRONCE 90 1/2" (13mm) PIPA	PZA	08/07/92	2,527.00	2.0000	5,054.00
552	MA-552	CESPOL DE PLOMO P/FREGADERO DE 38 mm.	PZA	26/11/91	12,725.30	1.0000	12,725.30
550	MA-550	CONTRA DE BRONCE DE 38 mm.	PZA	08/07/92	14,546.00	1.0000	14,546.00
431	MA-431	LLAVE INDIVIDUAL P/FREGADERO	JGO	08/07/92	23,972.00	1.0000	23,972.00
362	MO-062	CUADRILLA 12 (PLOMERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	56,115.22	0.3000	16,834.57
SUBTOTAL DE MA:							56,297.30
SUBTOTAL DE MO:							16,834.57
COSTO DIRECTO TOTAL							73,131.87
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							19,014.29
PRECIO POR PZA							92,146.16
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							92,146.16



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1338	PU-338	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE LAVADERO DE CEMENTO. INCLUYE: CONTRA Y LLAVE DE NARIZ.	PZA	08/07/92			96,588.82
568	MA-568	LAVADERO CONCRETO CON PILETA 80x70 cm	PZA	08/07/92	68,182.00	1.0000	68,182.00
569	MA-569	CONTRA P/LAVADERO DE 25 mm.	PZA	26/11/91	3,978.80	1.0000	3,978.80
109	MA-109	LLAVE DE NARIZ DE 13 mm.	PZA	08/07/92	5,910.00	1.0000	5,910.00
362	MO-062	CUADRILLA 12 (PLOMERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	56,115.22	0.3300	18,518.02
SUBTOTAL DE MA:							78,070.80
SUBTOTAL DE MO:							18,518.02
COSTO DIRECTO TOTAL							96,588.82
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							25,113.09
PRECIO POR PZA							121,701.91
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							121,701.91

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1202	PU-202	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE CALENTADOR MARCA CINSA O SIMILAR DE 40 LTS AUTOMATICO. INCLUYE: CODOS PIPA.	PZA	08/07/92			449,334.65
580	MA-580	CALENTADOR CINSA 40 LTS. AUTOMATICO	PZA	08/07/92	405,000.00	1.0000	405,000.00
45	MA-045	CODO BRONCE 90 1/2" (13mm) PIPA	PZA	08/07/92	2,527.00	2.0000	5,054.00
362	MO-062	CUADRILLA 12 (PLOMERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	56,115.22	0.7000	39,280.65
SUBTOTAL DE MA:							410,054.00
SUBTOTAL DE MO:							39,280.65
COSTO DIRECTO TOTAL							449,334.65
INDIRECTOS Y UTILIDAD		26.00 %					116,827.01
PRECIO POR PZA							566,161.66
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							566,161.66

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1409	PU-409	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE VALVULA DE FLOTADOR DE ALTA PRESION DE 3/4" (19 mm.).	PZA	08/07/92			73,249.00
100	MA-100	VALVULA FLOTADOR 3/4" (19mm)	PZA	08/07/92	54,546.00	1.0000	54,546.00
291	MA-291	TEFLON DE 1"	PZA	08/07/92	1,500.00	0.1000	150.00
290	MA-290	LIJA DE 25 mm.	ML	16/10/91	699.64	0.0500	34.98
362	MO-062	CUADRILLA 12 (PLOMERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	56,115.22	0.3300	18,518.02
SUBTOTAL DE MA:							54,730.98
SUBTOTAL DE MO:							18,518.02
COSTO DIRECTO TOTAL							73,249.00
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							19,044.74
PRECIO POR PZA							92,293.74
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							92,293.74

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: INSTALACION ESPECIAL "GAS"

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1494	PU-494	SUMINISTRO, COLOCACION E INSTALACION DE-TUBERIA DE COBRE TIPO "L" DE 13 mm. Y --PIEZAS ESPECIALES PARA GAS.	LOTE	08/07/92			113,599.54
11	MA-011	TUBO COBRE L 1/2" (13mm)	ML	08/07/92	7,571.00	5.4000	40,883.40
29	MA-029	CODO BRONCE 90 1/2" (13mm) SOLD.	PZA	08/07/92	445.00	4.0000	1,780.00
45	MA-045	CODO BRONCE 90 1/2" (13mm) PIPA	PZA	08/07/92	2,527.00	1.0000	2,527.00
407	MA-407	NIPLA TERMINAL 13mm	PZA	08/07/92	2,558.78	2.0000	5,117.56
336	MA-336	TUBO COBRE FLEXIBLE 3/8" (10mm)	ML	08/07/92	3,490.00	0.6000	2,094.00
292	MA-292	VALVULA DE PASO PARA GAS DE 13 mm.	PZA	08/07/92	7,703.00	1.0000	7,703.00
282	MA-282	PASTA FUNDENTE BOTE 1 KG.	PZA	08/07/92	5,200.00	0.2000	1,040.00
283	MA-283	SOLDADURA 95.5	PZA	08/07/92	18,906.00	0.4000	7,562.40
362	MO-062	CUADRILLA 12 (PLOMERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	56,115.22	0.8000	44,892.18
SUBTOTAL DE MA:							68,707.36
SUBTOTAL DE MO:							44,892.18
COSTO DIRECTO TOTAL							113,599.54
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							29,535.88
PRECIO POR LOTE							143,135.42
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							143,135.42

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: ECA3.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: INSTALACION ELECTRICA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
838	PU-838	INSTALACION ELECTRICA DE VIVIENDA. INCLUYE: INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO Y DE NAVAJA, CENTRO DE CARGA, TUBERIA, CABLEADO, CAJAS, CONTACTOS, APAGADORES, MUFA Y VARILLA COPPERWELD.	LOTE	08/07/92			942,236.60
215	MA-215	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1PX20 AM .	PZA	08/07/92	18,687.00	2.0000	37,374.00
251	MA-251	INTERRUPTOR NAVAJA 2X30 AMP.	PZA	08/07/92	23,233.00	1.0000	23,233.00
226	MA-226	CENTRO DE CARGA QO-2	PZA	08/07/92	19,700.00	1.0000	19,700.00
141	MA-141	POLIDUCTO 13mm	ML	08/07/92	405.00	77.0000	31,185.00
142	MA-142	POLIDUCTO 19mm	ML	08/07/92	960.00	6.0000	5,760.00
419	MA-419	CABLE THW AWG 14 CONDUMEX	ML	08/07/92	465.00	50.0000	23,250.00
420	MA-420	CABLE THW AWG 12 CONDUMEX	ML	08/07/92	687.00	110.0000	75,570.00
421	MA-421	CABLE THW AWG 10 CONDUMEX	ML	08/07/92	1,061.00	12.0000	12,732.00
98	MA-098	CAJA GALVANIZADA 19mm	PZA	08/07/92	2,374.00	2.0000	4,748.00
99	MA-099	CAJA GALVANIZADA 13mm	PZA	08/07/92	1,273.00	6.0000	7,638.00
100	MA-100	CAJA CHALUPA GALVANIZADA 13mm	PZA	08/07/92	858.00	16.0000	13,728.00
108	MA-108	TAPA GALVANIZADA 19mm	PZA	08/07/92	805.00	6.0000	4,830.00
109	MA-109	TAPA GALVANIZADA 13mm	PZA	08/07/92	705.00	2.0000	1,410.00
265	MA-265	PLACA DE 1 UNIDAD	PZA	08/07/92	1,060.00	4.0000	4,240.00
266	MA-266	PLACA DE 2 UNIDADES	PZA	08/07/92	1,060.00	8.0000	8,480.00
273	MA-273	APAGADOR SENCILLO	PZA	08/07/92	1,665.00	8.0000	13,320.00
274	MA-274	CONTACTO SENCILLO	PZA	08/07/92	1,364.00	18.0000	24,552.00
524	MA-524	SOQUET BAQUELITA	PZA	08/07/92	1,869.00	7.0000	13,083.00
589	MA-589	MUFA DE 32 mm.	PZA	08/07/92	4,243.00	1.0000	4,243.00
610	MA-610	VARILLA COPPERWELD C/CONECTOR 1.5 m.	PZA	08/07/92	19,700.00	0.6600	13,002.00
13	MA-013	TUBO GALVANIZADO P.GRUESA 32mm	ML	08/07/92	11,110.00	3.0000	33,330.00
304	MO-304	CUADRILLA 1 (OF. ELEC. + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	56,682.86	10.0000	566,828.60
SUBTOTAL DE MA:							375,408.00
SUBTOTAL DE MO:							566,828.60
COSTO DIRECTO TOTAL							942,236.60
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							244,981.52
PRECIO POR LOTE							1,187,218.12
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							1,187,218.12

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: CARPINTERIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1440	PU-440	PUERTA DE INTERCOMUNICACION DE 0.85x2.20 m. A BASE DE TAMBOR DE MADERA DE TRIPLAY INCLUYE: FABRICACION, COLOCACION Y CHAPA	PZA	08/07/92		COSTO DIRECTO	208,565.66
465	MA-465	PUERTA TAMBOR DE TRIPLAY 0.85x2.20 m.	PZA	08/07/92	100,000.00	1.0000	100,000.00
426	MA-426	MARCO MADERA P/PTA DE INTERCOMUNICA	PZA	08/07/92	24,000.00	1.0000	24,000.00
467	MA-467	CHAPA PHILIPS MOD. 150	PZA	08/07/92	60,000.00	1.0000	60,000.00
41	MA-041	REFUERZO ESCALERILLA	ML	08/07/92	784.00	1.2000	940.80
407	BA-007	MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:1:8	M3	08/07/92	165,869.00	0.0250	4,146.73
79	MA-079	ARMEX DE 15x15-4	ML	08/07/92	3,242.00	0.3428	1,111.36
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.2000	436.00
91	MA-091	CLAVO 2 1/2" A 4"	KG	08/07/92	2,400.00	0.1100	264.00
100	MA-100	POLIN PINO 3.5"x3.5"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,076.20	0.3750	778.58
102	MA-102	DUELA PINO 3/4"x4"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,922.20	0.1875	547.91
353	MO-053	CUADRILLA 3 (ALBANIL + 2 PEONES)	JOR	08/07/92	71,465.11	0.2500	17,866.28
SUBTOTAL DE MA:							188,078.65
SUBTOTAL DE MO:							17,866.28
SUBTOTAL DE BA:							4,146.73
COSTO DIRECTO TOTAL							210,091.66
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							54,623.83
PRECIO POR PZA							264,715.49
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							2.0000
PRECIO TOTAL							529,430.98
***** ERROR *****, EL COSTO DE ARCHIVO ES DIFERENTE AL COSTO CALCULADO *****							

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: CARPINTERIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1441	PU-441	PUERTA DE BANO DE 0.75x2.20 m. A BASE DE TAMBOR DE MADERA DE TRIPLAY INCLUYE: FABRICACION, COLOCACION Y CHAPA.	PZA	08/07/92			264,329.84
466	MA-466	PUERTA TAMBOR DE TRIPLAY 0.75x2.20 m.	PZA	08/07/92	90,000.00	1.0000	90,000.00
425	MA-425	MARCO MADERA P/PTA DE BANO	PZA	08/07/92	20,000.00	1.0000	20,000.00
467	MA-467	CHAPA PHILIPS MOD. 150	PZA	08/07/92	60,000.00	1.0000	60,000.00
427	MA-427	BISAGRA LIBRO 3"	PZA	08/07/92	1,530.00	3.0000	4,590.00
166	MA-166	BARNIZ	LT	08/07/92	8,146.64	0.2500	2,036.66
169	MA-169	SELLADOR	LT	08/07/92	6,178.90	0.4000	2,471.56
359	MO-059	CUADRILLA 9 (CARPINT. MUEB.+ AYDTE1a)	JOR	08/07/92	56,821.08	1.5000	85,231.62
SUBTOTAL DE MA:							179,098.22
SUBTOTAL DE MO:							85,231.62
COSTO DIRECTO TOTAL							264,329.84
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							68,725.76
PRECIO POR PZA							333,055.60
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							333,055.60

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: HERRERIA Y ALUMINIO

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1201	PU-201	PUERTA METALICA DE 0.95x2.14 m. A BASE - DE LAMINA NEGRA CAL. 18 Y ANGULO DE 3/4" INCLUYE: HERRAJES, MOLDRAS, PINTURA AN- TICORROSIVA Y MANO DE OBRA DE FABRICACIO	PZA	08/07/92			290,528.00
322	MA-322	PUERTA DE 0.85x2.20 mts.	PZA	08/07/92	120,000.00	1.0000	120,000.00
323	MA-323	HARCO Y CONTRAMARCO P/PTA 0.90x2.20 m	PZA	08/07/92	45,000.00	1.0000	45,000.00
329	MA-329	CHAPA DE SOBREPONER MCA PHILLIPS 175	PZA	08/07/92	35,000.00	1.0000	35,000.00
157	MA-157	ESMALTE COMEX 100 NEGRO	LT	26/11/91	8,614.20	0.2500	2,153.55
366	MO-066	CUADRILLA 16 (HERRERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	56,254.58	1.3000	73,130.95
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.3000	15,243.50
SUBTOTAL DE MA:							202,153.55
SUBTOTAL DE MO:							88,374.45
COSTO DIRECTO TOTAL							290,528.00
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							75,537.28
PRECIO POR PZA							366,065.28
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							2.0000
PRECIO TOTAL							732,130.56



ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA: HERRERIA Y ALUMINIO

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1411	PU-411	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO TIPO ECONOMICA DE 0.90x0.60 m. - INCLUYE: VIDRIO DE 3.0 mm.	PZA	08/07/92			75,993.21
434	MA-434	VENTANA ALUMINIO 0.90x0.60 mts.	PZA	08/07/92	45,000.00	1.0000	45,000.00
432	MA-432	SELLADOR	PZA	16/10/91	9,601.06	0.0500	480.05
365	MO-065	CUADRILLA 15 (ALUMINERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	55,478.48	0.5500	30,513.16
SUBTOTAL DE MA:							45,480.05
SUBTOTAL DE MO:							30,513.16
COSTO DIRECTO TOTAL							75,993.21
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							19,758.23
PRECIO POR PZA							95,751.44
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							95,751.44

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA: HERRERIA Y ALUMINIO

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1412	PU-412	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO TIPO ECONOMICA DE 0.90x1.20 m. - INCLUYE: VIDRIO DE 3.0 mm.	PZA	08/07/92			151,473.27
428	MA-428	VENTANA ALUMINIO 0.90x1.20 mts.	PZA	08/07/92	120,000.00	1.0000	120,000.00
432	MA-432	SELLADOR	PZA	16/10/91	9,601.06	0.1000	960.11
365	MO-065	CUADRILLA 15 (ALUMINERO + AYDTE 1a)	JCR	08/07/92	55,478.48	0.5500	30,513.16
SUBTOTAL DE MA:							120,960.11
SUBTOTAL DE MO:							30,513.16
COSTO DIRECTO TOTAL							151,473.27
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							39,383.05
PRECIO POR PZA							190,856.32
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							5.0000
PRECIO TOTAL							954,281.60

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: HERRERIA Y ALUMINIO

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1413	PU-413	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO TIPO ECONOMICA DE 1.60x1.20 m. - INCLUYE: VIDRIO DE 3.0 mm.	PZA	08/07/92			268,281.24
429	MA-429	VENTANA ALUMINIO 1.60x1.20 mts.	PZA	08/07/92	237,000.00	1.0000	237,000.00
432	MA-432	SELLADOR	PZA	16/10/91	9,601.06	0.0800	768.08
365	MO-065	CUADRILLA 15 (ALUMINERO + AYDTE 1a)	JOR	08/07/92	55,478.48	0.5500	30,513.16
SUBTOTAL DE MA:							237,768.08
SUBTOTAL DE MO:							30,513.16
COSTO DIRECTO TOTAL							268,281.24
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							69,753.12
PRECIO POR PZA							338,034.36
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							1.0000
PRECIO TOTAL							338,034.36

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON SISTEMA TRADICIONAL

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## LISTADO DE MATRICES SEGUN PRESUPUESTO

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA: LIMPIEZA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1301	PU-301	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA INCLUYE: LIMPIAR PISOS, MUEBLES DE BANO, VENTANERIA, Y ACARREO DE CASCAJO AL EXTERIOR DE LA VIVIENDA.	M2	08/07/92		COSTO DIRECTO	736.40
16	MA-016	AGUA	M3	08/07/92	4,900.00	0.0020	9.80
278	MA-278	JERGA	M2	08/07/92	2,600.00	0.0200	52.00
277	MA-277	ESCOBA	PZA	08/07/92	11,000.00	0.0050	55.00
351	MO-051	CUADRILLA 1 ( PEON)	JOR	08/07/92	20,653.46	0.0300	619.60
SUBTOTAL DE MA:							116.80
SUBTOTAL DE MO:							619.60
COSTO DIRECTO TOTAL							736.40
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							191.46
PRECIO POR M2							927.86
VOLUMEN DE PRESUPUESTO							80.1000
PRECIO TOTAL							74,321.59

# V.3 PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

HOJA: 1

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

ARCHIVO: NARAN.DAT ,

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

### PARTIDA 1: PRELIMINARES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
535	PU-535	LIMPIEZA DEL TERRENO A MANO INCLUYE: RETIRO Y QUEMA DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA LIMPIEZA.	M2	08/07/92	480.66	121.5000	58,400.19
537	PU-537	TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO ESTABLE - CIENDO EJES Y REFERENCIAS INCLUYE: CRUCETAS, ESTACAS, HILOS Y MARCAS CON CAL.	M2	08/07/92	562.21	80.1000	45,033.02
553	PU-553	EXCAVACION A MANO EN CEPAS DE MATERIAL - TIPO II HASTA 2.0 m. DE PROFUNDIDAD INCLUYE: AFINE DE FONDO Y TALUDES MEDIDO - EN BANCO.	M3	08/07/92	10,409.34	10.3500	107,736.67
591	PU-591	RELLENO EN CEPAS CON MATERIAL PRODUCTO - DE EXCAVACION INCLUYE: APISONADO EN CAPAS DE 20.0 cm. Y AGUA MEDIDO COMPACTADO	M3	08/07/92	5,363.34	8.8400	47,411.93
SUBTOTAL PARTIDA 1: PRELIMINARES							258,581.81

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 2: CIMENTACION

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
611	PU-611	ZAPATA CORRIDA A BASE DE MAPOSTERIA DE-PIEDRA ASENTADA CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 ACABADO COMUN	M3	08/07/92	169,172.99	23.4500	3,967,106.62
631	PU-631	CIMBRA COMUN EN DALAS DE CIMENTACION MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO INCLUYE: MATERIAL, HABILITADO, CIMBRADO, DECIMBRADO Y ACARREO.	M2	08/07/92	27,117.13	16.2000	439,297.51
614	PU-614	ACERO DE REFUERZO ARMEX 15x15-4 EN DALAS DE CIMENTACION INCLUYE: MATERIAL, TRASLAPES, DESPERDICIO Y ACARREOS.	HL	08/07/92	6,260.16	54.0000	338,048.64
650	PU-650	CONCRETO PARA DALAS DE CIMENTACION f'c=150 KG/CM2 H.O. INCLUYE: MATERIALES, FABRICACION, CURADO Y DESPERDICIO.	M3	08/07/92	262,443.93	1.6000	419,910.29
SUBTOTAL PARTIDA 2: CIMENTACION							5,164,363.06

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 3: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
805	PU-805	CIMBRA COMUN EN CASTILLOS MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO INCLUYE: HABILITADO CIMBRADO, DECIMBRADO Y ACARREOS.	M2	08/07/92	27,117.13	23.0000	623,693.99
800	PU-800	ACERO DE REFUERZO ARMEX 15x15-4 EN CASTILLOS INCLUYE: MATERIAL, TRASLAPES, DESPERDICIO Y ACARREOS.	ML	08/07/92	6,260.16	62.4000	390,633.98
751	PU-751	CONCRETO PARA CASTILLOS f'c=150 KG/CM2 - H.O. INCLUYE: MATERIALES, FABRICACION, CURADO Y DESPERDICIO.	M3	08/07/92	262,443.93	1.4000	367,421.50
806	PU-806	CASTILLO AHOGADO EN BLOCK DE 15x20x40 cm DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 H.O. REFORZADO CON UNA VARILLA DE 3/8" INCLUYE: MATERIALES, COLADO Y DESPERDICIOS.	ML	08/07/92	5,281.68	16.8000	88,732.22
839	PU-839	MURO DE BLOCK INTERMEDIO 15x20x40 cm. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 ACABADO COMUN INCLUYE: MATERIAL, MANO OBRA, HERRAMIENTA Y ANDAMIOS.	M2	08/07/92	33,784.37	103.0500	3,481,479.33
734	PU-734	CIMBRA COMUN EN DALAS DE CERRAMIENTO MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DECIMBRADO Y ACARRERO.	M2	08/07/92	27,117.13	18.6000	504,378.62
613	PU-613	ACERO DE REFUERZO ARMEX 15x20-4 EN CADENAS DE CERRAMIENTO INCLUYE: MATERIAL, TRASLAPES, DESPERDICIO Y ACARREO.	ML	08/07/92	6,386.74	46.5000	296,983.41
752	PU-752	CONCRETO PARA CADENAS DE CERRAMIENTO f'c=150 KG/CM2 INCLUYE: MATERIALES, FABRICACION, CURADO Y DESPERDICIO.	M3	08/07/92	262,443.93	1.4000	367,421.50
792	PU-792	LOSA DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS. INCLUYE: CAPA DE COMPRESION DE 5 cm. DE ESPESOR CON CONCRETO DE 200 KG/CM2, SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAS VIGUETAS Y BOVEDILLAS Y APUNTALAMIENTO.	M2	08/07/92	77,560.53	61.9000	4,800,996.81
SUBTOTAL PARTIDA 3: ESTRUCTURA							10,921,741.36

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 4: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
601	PU-601	FIRME PARA PISOS DE CONCRETO f'c=100 KG/CM2 H.O. DE 8.0 cm. DE ESPESOR INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y -- DESPERDICIOS.	M2	08/07/92	21,531.35	53.4000	1,149,774.09
1101	PU-101	IMPERMEABILIZACION EN DESPLANTE DE MUROS A BASE DE UNA CAPA DE FESTERFLEX Y DOS - DE EMULSION ASFALTICA.	ML	08/07/92	3,288.49	56.0000	184,155.44
901	PU-901	APLANADO RUSTICO DE MUROS HASTA 3.0 m. - DE ALTURA CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y - MANO DE OBRA.	M2	08/07/92	11,287.91	197.0000	2,223,718.27
899	PU-899	EMBOQUILLADOS DE ARISTAS CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	ML	08/07/92	5,496.81	117.6000	646,424.86
903	PU-903	APLANADO ESTUCO EN PLAFON CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	08/07/92	12,747.68	59.6800	760,781.54
932	PU-932	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAMBRIN DE AZULEJO 11x11 cm. ASENTADO CON PEGAZULEJO Y SELLADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	M2	08/07/92	48,567.44	7.5800	368,141.20
955	PU-955	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO ANTIDE - RRAPANTE ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO CAL-ARENA 1:1:8 Y SELLADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	M2	08/07/92	50,807.95	2.4000	121,939.08
885	PU-885	FORJADO DE SARDINEL DE BANO FORRADO DE - AZULEJO 11x11 cm. DE SECCION DE 10x10 cm	ML	08/07/92	21,597.94	1.2000	25,917.53
933	PU-933	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA BANO DE PORCELANA.	JGO	08/07/92	42,486.07	1.0000	42,486.07
954	PU-954	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO DE MOSAICO DE PASTA LISO DE 30x30 cm. ASENTADO - CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8 - INCLUYE: MATERIALES, LECHADA DE CEMENTO BLANCO, CORTES Y DESPERDICIOS.	M2	08/07/92	36,719.69	53.4000	1,960,831.45
958	PU-958	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ZOCLO DE PASTA DE 10x30 cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8 INCLUYE: LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	ML	08/07/92	10,629.90	39.2000	416,692.08
603	PU-603	FREGADERO FORJADO DE CONCRETO f'c=150 KG					



ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 4: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
		/CM2 Y PILETA DE 40x50 cm. ARMADA CON VARRILLA DE 3/8" @ 20 cm. EN AMBOS SENTIDOS	PZA	08/07/92	185,214.76	1.0000	185,214.76
841	PU-841	BASE PARA CALENTADOR DE SECCION DE 40x40 x5 cm. DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 Y ACERO DE REFUERZO DE 3/8" INCLUYE: CIMBRA, DECIMBRA Y COLADO.	PZA	08/07/92	33,402.20	1.0000	33,402.20
605	PU-605	PISO DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 DE 8.0 - cm. DE ESPESOR EN ZONA DE PATIO ACABADO-ESCOBILLADO.	M2	08/07/92	23,558.84	5.1800	122,034.79
606	PU-606	PISO DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 DE 8.0 - cm. DE ESPESOR EN ACCESO AL PREDIO ACABADO MARTELINADO.	M2	08/07/92	25,697.20	2.8500	73,237.02
840	PU-840	BARDA DE MURO DE BLOCK 15x20x40 cm. DE 1.20 m DE ALTURA CON CASTILLOS ARMEX 15x15-4 @ 3.50 m. DE DISTANCIA.	M2	08/07/92	54,169.49	16.8000	910,047.43
811	PU-811	PRETIL EN AZOTEA A BASE DE BLOCK 15x20x40 cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8	HL	08/07/92	6,834.73	5.3000	36,224.07
847	PU-847	BASE PARA TINACO CON BLOCK 15x20x40 cm. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA - 1:1:6	PZA	08/07/92	67,193.95	1.0000	67,193.95
750	PU-750	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACO ASBESTO-CEMENTO DE 400 LTS. INCLUYE: ELEVACION.	PZA	08/07/92	288,951.11	1.0000	288,951.11
1000	PU-000	PINTURA VINILICA EN MUROS A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y ANDAMIOS.	M2	08/07/92	5,160.83	183.6500	947,786.43
1002	PU-002	PINTURA VINILICA EN PLAFONES A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA Y ANDAMIOS.	M2	08/07/92	5,839.85	59.6800	348,522.25
SUBTOTAL PARTIDA 4: ALBANILERIA Y ACABADOS							10,913,475.62

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

ARCHIVO: ECAZ.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 1: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1476	PU-476	INSTALACION HIDRAULICA EN LA VIVIENDA A BASE DE TUBO DE COBRE Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y DESPERDICIOS.	LOTE	08/07/92	332,616.25	1.0000	332,616.25
1477	PU-477	INSTALACION SANITARIA EN LA VIVIENDA A BASE DE TUBERIA DE PVC Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y DESPERDICIOS.	LOTE	08/07/92	245,574.06	1.0000	245,574.06
1220	PU-220	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE REGADERA ECONOMICA. INCLUYE: BRAZO Y JUEGO DE LLAVES CON MANERAL Y CHAPETON.	PZA	08/07/92	90,413.06	1.0000	90,413.06
1302	PU-302	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE LAVABO BLANCO IDEAL STANDAR MODELO VERA -- CRUZ O SIMILAR. INCLUYE: CESPOL, LLAVE INDIVIDUAL Y TUBO ALIMENTADOR.	PZA	08/07/92	130,815.75	1.0000	130,815.75
1322	PU-322	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE W.C IDEAL STANDAR MODELO ZAFIRO O SIMILAR. INCLUYE: TANQUE, TAPA Y TUBO ALIMENTADOR	PZA	08/07/92	216,373.27	1.0000	216,373.27
1401	PU-401	INSTALACION HIDRAULICA PARA FREGADERO. INCLUYE: CESPOL, CONTRA, LLAVE INDIVIDUAL Y TUBO ALIMENTADOR.	PZA	08/07/92	92,146.16	1.0000	92,146.16
1338	PU-338	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE LAVADERO DE CEMENTO. INCLUYE: CONTRA Y LLAVE DE NARIZ.	PZA	08/07/92	121,701.91	1.0000	121,701.91
1202	PU-202	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE CALENTADOR MARCA CINSA O SIMILAR DE 40 LTS AUTOMATICO. INCLUYE: CODOS PIPA.	PZA	08/07/92	566,161.66	1.0000	566,161.66
1409	PU-409	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE VALVULA DE FLOTADOR DE ALTA PRESION DE 3/4" (19 mm.).	PZA	08/07/92	92,293.74	1.0000	92,293.74
SUBTOTAL PARTIDA 1: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA							1,888,095.86

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 2: INSTALACION ESPECIAL "GAS"

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1494	PU-494	SUMINISTRO, COLOCACION E INSTALACION DE-TUBERIA DE COBRE TIPO "L" DE 13 mm. Y --PIEZAS ESPECIALES PARA GAS.	LOTE	08/07/92	143,135.42	1.0000	143,135.42
SUBTOTAL PARTIDA 2: INSTALACION ESPECIAL "GAS"							143,135.42

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
 PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

HOJA: 1

ARCHIVO: ECA3.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 1: INSTALACION ELECTRICA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
838	PU-838	INSTALACION ELECTRICA DE VIVIENDA. INCLUYE: INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO Y DE NAVALIA, CENTRO DE CARGA, TUBERIA, CABLEADO, CAJAS, CONTACTOS, APAGADORES, MUFA Y VARRILLA COPPERWELD.	LOTE	08/07/92	1,187,218.12	1.0000	1,187,218.12
SUBTOTAL PARTIDA 1: INSTALACION ELECTRICA							1,187,218.12

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
 PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 5: CARPINTERIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.CDT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1440	PU-440	PUERTA DE INTERCOMUNICACION DE 0.85x2.20 m. A BASE DE TAMBOR DE MADERA DE TRIPLAY INCLUYE: FABRICACION, COLOCACION Y CHAPA	PZA	08/07/92	262,792.73	2.0000	525,585.46
1441	PU-441	PUERTA DE BANO DE 0.75x2.20 m. A BASE DE TAMBOR DE MADERA DE TRIPLAY INCLUYE: FABRICACION, COLOCACION Y CHAPA.	PZA	08/07/92	333,055.60	1.0000	333,055.60
SUBTOTAL PARTIDA 5: CARPINTERIA							858,641.06

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 6: HERRERIA Y ALUMINIO

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1201	PU-201	PUERTA METALICA DE 0.95x2.14 m. A BASE - DE LAMINA NEGRA CAL. 18 Y ANGULO DE 3/4" INCLUYE: HERRAJES, MOLDURAS, PINTURA AN- TICORROSIVA Y MANO DE OBRA DE FABRICACIO	PZA	08/07/92	366,065.28	2.0000	732,130.56
1411	PU-411	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE A- LUMINIO TIPO ECONOMICA DE 0.90x0.60 m. - INCLUYE: VIDRIO DE 3.0 mm.	PZA	08/07/92	95,751.44	1.0000	95,751.44
1412	PU-412	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE A- LUMINIO TIPO ECONOMICA DE 0.90x1.20 m. - INCLUYE: VIDRIO DE 3.0 mm.	PZA	08/07/92	190,856.32	5.0000	954,281.60
1413	PU-413	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE A- LUMINIO TIPO ECONOMICA DE 1.60x1.20 m. - INCLUYE: VIDRIO DE 3.0 mm.	PZA	08/07/92	338,034.36	1.0000	338,034.36
SUBTOTAL PARTIDA 6: HERRERIA Y ALUMINIO							2,120,197.96

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 7: LIMPIEZA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1301	PU-301	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA INCLUYE: LIMPIAR PISOS, MUEBLES DE BANO, VENTANERIA, Y ACARREO DE CASCAJO AL EXTERIOR DE LA - VIVIENDA.	M2	08/07/92	927.86	80.1000	74,321.59
SUBTOTAL PARTIDA 7: LIMPIEZA							74,321.59

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

REPORTE DE MATRICES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE	
792	PU-792	LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA	M2	08/07/92	61,555.98			
737	PU-737	APUNTALAMIENTO VIGUETA Y BOVEDILLA	M2	08/07/92	9,042.69	1.0000	9,042.69	
790	PU-790	SUH Y COL DE VIGUETA Y BOVEDILLA	M2	08/07/92	32,909.46	1.0000	32,909.46	
782	PU-782	CAPA COMPRESION f'c=200 H.O DE 5 cm.	M2	08/07/92	19,603.83	1.0000	19,603.83	
COSTO DIRECTO TOTAL							=====	61,555.98
INDIRECTOS Y UTILIDAD                    26.00 %								16,004.55
PRECIO POR M2							=====	77,560.53



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

HOJA: 1

ARCHIVO: HARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

REPORTE DE MATRICES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE	
790	PU-790	SUM Y COL DE VIGUETA Y BOVEDILLA	M2	08/07/92	32,909.46			
59	MA-059	VIGUETA PRETENSADA T-2.85 m.	ML	08/07/92	10,800.00	0.9208	9,944.64	
75	MA-075	VIGUETA PRETENSADA T-2.70 m.	ML	08/07/92	10,800.00	0.3925	4,239.00	
76	MA-076	VIGUETA PRETENSADA T-1.35 m.	ML	08/07/92	10,800.00	0.0872	941.76	
74	MA-074	BOVEDILLA 15-56-20 cm.	PZA	08/07/92	1,800.00	8.0000	14,400.00	
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.0666	3,384.06	
SUBTOTAL DE MA:							29,525.40	
SUBTOTAL DE MO:							3,384.06	
COSTO DIRECTO TOTAL							32,909.46	

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

REPORTE DE MATRICES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
737	PU-737	APUNTAMIENTO VIGUETA Y BOVEDILLA	M2	08/07/92	9,042.69		
100	MA-100	POLIN PINO 3.5"x3.5"x8.25' 3a	PT	08/07/92	2,076.20	1.2000	2,491.44
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.2000	436.00
91	MA-091	CLAVO 2 1/2" A 4"	KG	08/07/92	2,400.00	0.1100	264.00
355	MO-055	CUADRILLA 5 (CARPINTERO ON + AYDTE2a)	JOR	08/07/92	53,193.22	0.1100	5,851.25
SUBTOTAL DE MA:							3,191.44
SUBTOTAL DE MO:							5,851.25
COSTO DIRECTO TOTAL							9,042.69

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON VIGUETA Y BOVEDILLA

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

REPORTE DE MATRICES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
782	PU-782	CAPA COMPRESION f'c=200 H.O DE 5 cm.	M2	08/07/92	19,603.83		
412	BA-012	CONCRETO f'c=200 kg/cm2 H. OBRA	M3	08/07/92	195,292.58	0.0525	10,252.86
710	PU-710	MALLA ELECTROSOLDADA 6x6/10-10	M2	08/07/92	3,455.69	1.1000	3,801.26
703	PU-703	ACERO REFUERZO fy=4200 ESTRUCT. 3/8"	TON	08/07/92	1,970,878.02	0.0007	1,379.61
388	EQ-088	VIBRADOR DYNAPAK	HR	08/07/92	4,568.00	0.6000	2,740.80
353	MO-053	CUADRILLA 3 (ALBANIL + 2 PEONES)	JOR	08/07/92	71,465.11	0.0200	1,429.30
SUBTOTAL DE EQ:							2,740.80
SUBTOTAL DE MO:							1,429.30
SUBTOTAL DE BA:							10,252.86
COSTO DIRECTO TOTAL							19,603.83

V.4 PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

HOJA: 1

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 1: PRELIMINARES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
535	PU-535	LIMPIEZA DEL TERRENO A MANO INCLUYE: RETIRO Y QUEMA DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA LIMPIEZA.	M2	08/07/92	480.66	121.5000	58,400.19
537	PU-537	TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO ESTABLE - CIENDO EJES Y REFERENCIAS INCLUYE: CRUCETAS, ESTACAS, HILOS Y MARCAS CON CAL.	M2	08/07/92	562.21	80.1000	45,033.02
553	PU-553	EXCAVACION A MANO EN CEPAS DE MATERIAL - TIPO II HASTA 2.00 m. DE PROFUNDIDAD INCLUYE: AFINE DE FONDO Y TALUDES MEDIDO - EN BANCO.	M3	08/07/92	10,409.34	10.3500	107,736.67
591	PU-591	RELLENO EN CEPAS CON MATERIAL PRODUCTO - DE EXCAVACION INCLUYE: APISONADO EN CAPAS DE 20 cm. MEDIDO COMPACTADO.	M3	08/07/92	5,363.34	8.8400	47,411.93
SUBTOTAL PARTIDA 1: PRELIMINARES							258,581.81

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 2: CIMENTACION

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
611	PU-611	ZAPATA CORRIDA A BASE DE MAPOSTERIA DE-PIEDRA ASENTADA CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 ACABADO COMUN.	M3	08/07/92	169,172.99	23.4500	3,967,106.62
631	PU-631	CIMBRA COMUN EN DALAS DE CIMENTACION ME-DIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO INCLUYE: MATERIAL, HABILITADO, CIMBRADO, DECIMBRA DO Y ACARREO DEL MATERIAL.	M2	08/07/92	27,117.13	16.2000	439,297.51
614	PU-614	ACERO DE REFUERZO ARMEX 15x15-4 EN DALAS DE CIMENTACION INCLUYE: MATERIAL, TRASLA PES, DESPERDICIO Y ACARREO.	ML	08/07/92	6,260.16	54.0000	338,048.64
650	PU-650	CONCRETO EN DALAS DE CIMENTACION f'c=150 KG/CM2 H.O. INCLUYE: MATERIAL, FABRICA -CION, CURADO Y DESPERDICIOS.	M3	08/07/92	262,443.93	1.6000	419,910.29
SUBTOTAL PARTIDA 2: CIMENTACION							5,164,363.06

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 3: ESTRUCTURA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
836	PU-836	MURO A BASE DE PANEL COVINTEC CUBIERTO - CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 - POR AMBAS CARAS INCLUYE: PIEZAS ESPECIAL- LES DE UNION, ACARREO Y DESPERDICIO DEL MATERIAL.	M2	08/07/92	64,466.93	103.0500	6,643,317.14
788	PU-788	LOSA DE AZOTEA A BASE DE PANEL COVINTEC- INCLUYE: PIEZAS ESPECIALES DE UNION EN - TRE PANELES, CAPA DE COMPRESION DE 5 cm. DE ESPESOR CON CONCRETO f'c=200 KG/CM2, - ACERO DE REFUERZO COMPLEMENTARIO Y APUN- TALAMIENTO DE LA LOSA.	M2	08/07/92	89,597.37	61.9000	5,546,077.20
SUBTOTAL PARTIDA 3: ESTRUCTURA							12,189,394.34

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 4: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
601	PU-601	FIRME PARA PISOS DE CONCRETO f'c=100 KG/CH2 H.O. DE 8 cm. DE ESPESOR INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y DESPERDICIOS.	M2	08/07/92	21,531.35	53.4000	1,149,774.09
1101	PU-101	IMPERMEABILIZACION EN DESPLANTE DE MUROS A BASE DE UNA CAPA DE FESTERFLEX Y DOS DE EMULSION ASFALTICA.	ML	08/07/92	3,288.49	56.0000	184,155.44
901	PU-901	APLANADO EN MUROS HASTA 3.0 m. DE ALTURA CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 - INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	08/07/92	11,287.91	197.0000	2,223,718.27
899	PU-899	EMBOQUILLADOS DE ARISTAS CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	ML	08/07/92	5,496.81	117.6000	646,424.86
903	PU-903	APLANADO ESTUCO EN PLAFON CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	08/07/92	12,747.68	59.6800	760,781.54
932	PU-932	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAMBRIN DE AZULEJO DE 11x11 cm. ASENTADO CON PEGAZULEJO Y SELLADO CON LECHADA DE CEMENTO --BLANCO.	M2	08/07/92	48,567.44	7.5800	368,141.20
955	PU-955	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO ANTIDERRAPANTE ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO CAL-ARENA 1:1:8 Y SELLADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	M2	08/07/92	50,807.95	2.4000	121,939.08
855		FORJADO DE SARDINEL DE BANO FORRADO DE AZULEJO DE 11x11 cm. DE SECCION DE 10x10 CENTIMETROS.		00/00/00	0.00	1.2000	0.00
933	PU-933	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA BANO DE PORCELANA.	JGD	08/07/92	42,486.07	1.0000	42,486.07
954	PU-954	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO DE MOSAICO DE PASTA LISO DE 30x30 cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8 - INCLUYE: LECHADA DE CEMENTO BLANCO, CORYES Y DESPERDICIOS.	M2	08/07/92	36,719.69	53.4000	1,960,831.45
958	PU-958	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ZOCLO DE PASTA DE 10x30 cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:8 INCLUYE: LECHADA DE CEMENTO BLANCO.	ML	08/07/92	10,629.90	39.2000	416,692.08

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 4: ALBANILERIA Y ACABADOS

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
603	PU-603	FORJADO DE FREGADERO DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 Y PILETA DE 40x50 cm. ARMADA CON ACERO DE REFUERZO DE 3/8" @ 20 cm. EN AMBOS SENTIDOS Y CUBIERTO CON AZULEJO DE 11x11 cm. INCLUYE: LECHADA DE CEMENTO -- BLANCO.	PZA	08/07/92	185,214.76	1.0000	185,214.76
841	PU-841	BASE PARA CALENTADOR DE SECCION 40x40x5 cm. DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 Y ACERO DE REFUERZO DE 3/8" EN AMBOS SENTIDOS INCLUYE: CIMBRA, DECIMBRA Y COLADO.	PZA	08/07/92	33,402.20	1.0000	33,402.20
605	PU-605	PISO DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 DE 8 cm. DE ESPESOR EN ZONA DE PATIO ACABADO ESCO BILLADO INTEGRAL.	M2	08/07/92	23,558.84	5.1800	122,034.79
606	PU-606	PISO DE CONCRETO f'c=150 KG/CM2 DE 8 cm. DE ESPESOR EN ACCESO AL PREDIO ACABADO - MARTELINADO.	M2	08/07/92	25,697.20	2.8500	73,237.02
837	PU-837	BARDA DE 1.20 m. DE ALTURA A BASE DE PANEL COVINTEC INCLUYE: PIEZAS ESPECIALES DE UNION Y APLANADO DE 25 mm. CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6	M2	08/07/92	64,031.21	14.0000	896,436.94
810	PU-810	PRETIL EN AZOTEA A BASE DE PANEL COVIN - TEC INCLUYE: PIEZAS ESPECIALES DE UNION.	ML	08/07/92	16,134.65	5.3000	85,513.65
847	PU-847	BASE PARA TINACO A BASE DE BLOCC DE 15x 20x40 cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6	PZA	08/07/92	67,193.95	1.0000	67,193.95
750	PU-750	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACO ASBESTO-CEMENTO DE 400 LTS. INCLUYE:ELEVACION	PZA	08/07/92	288,951.11	1.0000	288,951.11
1000	PU-000	PINTURA VINILICA EN MUROS A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR INCLUYE: ANDAMIOS.	M2	08/07/92	5,160.83	183.6500	947,786.43
1002	PU-002	PINTURA VINILICA EN PLAFON A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR INCLUYE: ANDAMIO DE CABALLETE.	M2	08/07/92	5,839.85	59.6800	348,522.25
SUBTOTAL PARTIDA 4: ALBANILERIA Y ACABADOS							10,923,237.18



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

## CONSTRUCCION CASA HABITACION

## PARTIDA 1: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1476	PU-476	INSTALACION HIDRAULICA EN LA VIVIENDA A BASE DE TUBO DE COBRE Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HE RRAMIENTA Y DESPERDICIOS.	LOTE	08/07/92	279,587.37	1.0000	279,587.37
1477	PU-477	INSTALACION SANITARIA EN LA VIVIENDA A - BASE DE TUBERIA DE PVC Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HE RRAMIENTA Y DESPERDICIOS.	LOTE	08/07/92	203,150.96	1.0000	203,150.96
1220	PU-220	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE REGADERA ECONOMICA. INCLUYE: BRAZO Y JUEGO DE LLAVES CON MANERAL Y CHAPETON.	PZA	08/07/92	90,413.06	1.0000	90,413.06
1302	PU-302	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE LAVABO BLANCO IDEAL STANDAR MODELO VERA -- CRUZ O SIMILAR. INCLUYE: CESPOL, LLAVE INDIVIDUAL Y TUBO ALIMENTADOR.	PZA	08/07/92	130,815.75	1.0000	130,815.75
1322	PU-322	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE W.C IDEAL STANDAR MODELO ZAFIRO O SIMILAR. - INCLUYE: TANQUE, TAPA Y TUBO ALIMENTADOR	PZA	08/07/92	216,373.27	1.0000	216,373.27
1401	PU-401	INSTALACION HIDRAULICA PARA FREGADERO. - INCLUYE: CESPOL, CONTRA, LLAVE INDIVIDUAL Y TUBO ALIMENTADOR.	PZA	08/07/92	92,146.16	1.0000	92,146.16
1338	PU-338	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE LAVADERO DE CEMENTO. INCLUYE: CONTRA Y LLAVE DE MARIZ.	PZA	08/07/92	121,701.91	1.0000	121,701.91
1202	PU-202	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE CALENTADOR MARCA CINSO O SIMILAR DE 40 LTS AUTOMATICO. INCLUYE: CODOS PIPA.	PZA	08/07/92	566,161.66	1.0000	566,161.66
1409	PU-409	SUMINISTRO, COLOCACION Y CONEXION DE VALVULA DE FLOTADOR DE ALTA PRESION DE 3/4" (19 mm.).	PZA	08/07/92	92,293.74	1.0000	92,293.74
SUBTOTAL PARTIDA 1: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA							1,792,643.88

ARCHIVO: ECA2.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 2: INSTALACION ESPECIAL "GAS"

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1494	PU-494	SUMINISTRO, COLOCACION E INSTALACION DE TUBERIA DE COBRE TIPO "L" DE 13 mm. Y --PIEZAS ESPECIALES PARA GAS.	LOTE	08/07/92	126,166.17	1.0000	126,166.17
SUBTOTAL PARTIDA 2: INSTALACION ESPECIAL "GAS"							126,166.17

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
 PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

HOJA: 1

ARCHIVO: ECA3.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA. HABITACION

PARTIDA 1: INSTALACION ELECTRICA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
838	PU-838	INSTALACION ELECTRICA DE VIVIENDA. INCLUYE: INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO Y DE NAVAJA, CENTRO DE CARGA, TUBERIA, CABLEADO, CAJAS, CONTACTOS, APAGADORES, MUFA Y VARRILLA COPPERWELD.	LOTE	08/07/92	972,956.91	1.0000	972,956.91
SUBTOTAL PARTIDA 1: INSTALACION ELECTRICA							972,956.91

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
 PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

HOJA: 6

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 5: CARPINTERIA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1440	PU-440	PUERTA DE INTERCOMUNICACION DE 85x220 cm A BASE DE TAMBOR DE MADERA DE TRIPLAY IN CLUYE: FABRICACION, COLOCACION Y CHAPA.	PZA	08/07/92	262,792.73	2.0000	525,585.46
1441	PU-441	PUERTA PARA BANO DE 75x220 cm. A BASE DE TAMBOR DE MADERA DE TRIPLAY INCLUYE: FA- BRICACION, COLOCACION Y CHAPA.	PZA	08/07/92	333,055.60	1.0000	333,055.60
SUBTOTAL PARTIDA 5: CARPINTERIA							858,641.06

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 6: HERRERIA Y ALUMINIO

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1201	PU-201	PUERTA METALICA DE 95x214 cm. A BASE DE LAMINA NEGRA CAL. 18 Y ANGULO DE 3/4" IN CLUYE: HERRAJES, MOLDURAS, PINTURA ANTI-CORROSIVA, FABRICACION Y COLOCACION.	PZA	08/07/92	366,065.28	2.0000	732,130.56
1411	PU-411	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO TIPO ECONOMICA DE 90x60 cm. IN - CLUYE VIDRIO DE 3.00 mm. DE ESPESOR.	PZA	08/07/92	95,751.44	1.0000	95,751.44
1412	PU-412	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO TIPO ECONOMICA DE 90x120 cm. IN - CLUYE: VIDRIO DE 3.00 mm. DE ESPESOR.	PZA	08/07/92	190,856.32	5.0000	954,281.60
1413	PU-413	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO TIPO ECONOMICO DE 160x120 cm. IN CLUYE: VIDRIO DE 3.00 mm. DE ESPESOR.	PZA	08/07/92	338,034.36	1.0000	338,034.36
SUBTOTAL PARTIDA 6: HERRERIA Y ALUMINIO							2,120,197.96

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

HOJA: 8

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

CONSTRUCCION CASA HABITACION

PARTIDA 7: LIMPIEZA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
1301	PU-301	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA INCLUYE: PISOS, MUEBLES DE BANO, VENTANERIA Y ACCESORIOS DE CASCAJO AL EXTERIOR DE LA VIVIENDA.	M2	08/07/92	927.86	80.1000	74,321.59
SUBTOTAL PARTIDA 7: LIMPIEZA							74,321.59

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

REPORTE DE MATRICES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
836	PU-836	MURO DE PANEL COVINTEC ACABADO COMUN	M2	08/07/92	51,164.23		
25	MA-025	PANEL COVINTEC DE 1.22x2.44 m.	PZA	08/07/92	105,000.00	0.3460	36,330.00
26	MA-026	ESQUINERO DE MALLA CAL. 14 DE 4x4"	PZA	08/07/92	5,000.00	0.2038	1,019.00
27	MA-027	ESQUINERO DE MALLA CAL. 14 DE 4x8"	PZA	08/07/92	6,500.00	0.0679	441.35
28	MA-028	MALLA UNION CAL. 14 DE 10x244 cm.	PZA	08/07/92	2,500.00	0.7375	1,843.75
82	MA-082	ACERO REFUERZO 3/8" (3)	KG	08/07/92	1,531.00	0.2814	430.82
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.0100	21.80
409	BA-409	MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:1:6	M3	08/07/92	181,202.00	0.0250	4,530.05
16	MA-016	AGUA	M3	08/07/92	4,900.00	0.0400	196.00
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.1250	6,351.46
SUBTOTAL DE MA:							40,282.72
SUBTOTAL DE MO:							6,351.46
SUBTOTAL DE BA:							4,530.05
COSTO DIRECTO TOTAL							51,164.23
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							13,302.70
PRECIO POR M2							64,466.93

SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

HOJA: 1

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

REPORTE DE MATRICES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
788	PU-788	LOSA DE PANEL COVINTEC	M2	08/07/92	71,109.02		
25	MA-025	PANEL COVINTEC DE 1.22x2.44 m.	PZA	08/07/92	105,000.00	0.3460	36,330.00
26	MA-026	ESQUINERO DE MALLA CAL. 14 DE 4x4"	PZA	08/07/92	5,000.00	0.6157	3,078.50
27	MA-027	ESQUINERO DE MALLA CAL. 14 DE 4x8"	PZA	08/07/92	6,500.00	0.2696	1,622.40
28	MA-028	MALLA UNION CAL. 14 DE 10x244 cm.	PZA	08/07/92	2,500.00	0.9485	2,371.25
82	MA-082	ACERO REFUERZO 3/8" (3)	KG	08/07/92	1,531.00	1.5142	2,318.24
90	MA-090	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	08/07/92	2,180.00	0.0500	109.00
736	PU-736	APUNTALAMIENTO DE LOSA PANEL COVINTEC	M2	08/07/92	9,042.69	1.0000	9,042.69
783	PU-783	CAPA COMPRESION f'c=200 H.O DE 5 cm.	M2	08/07/92	14,422.96	1.0000	14,422.96
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.0357	1,813.98
SUBTOTAL DE MA:							45,829.39
SUBTOTAL DE MO:							1,813.98
COSTO DIRECTO TOTAL							71,109.02
INDIRECTOS Y UTILIDAD		26.00 %					18,488.35
PRECIO POR M2							89,597.37



SISTEMA PROFESIONAL HAS, S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO CON PANEL COVINTEC

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

REPORTE DE MATRICES

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
B10	PU-B10	PRETIL DE PANEL COVINTEC EN AZOTEA	ML	08/07/92	12,805.28		
25	MA-025	PANEL COVINTEC DE 1.22x2.44 m.	PZA	08/07/92	105,000.00	0.0970	10,185.00
28	MA-028	MALLA UNION CAL. 14 DE 10x244 cm.	PZA	08/07/92	2,500.00	0.3774	943.50
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.0330	1,676.78
SUBTOTAL DE MA:							11,128.50
SUBTOTAL DE MO:							1,676.78
COSTO DIRECTO TOTAL							12,805.28
INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 %							3,329.37
PRECIO POR ML							16,134.65

ARCHIVO: NARAN.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 08/07/92

REPORTE DE MATRICES

837 PU-837 BARDA DE PANEL COVINTEC A.C. M2 08/07/92 50,818.42

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	COSTO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
25	MA-025	PANEL COVINTEC DE 1.22x2.44 m.	PZA	08/07/92	105,000.00	0.3460	36,330.00
26	MA-026	ESQUINERO DE MALLA CAL. 14 DE 4x4"	PZA	08/07/92	5,000.00	0.1429	714.50
27	MA-027	ESQUINERO DE MALLA CAL. 14 DE 4x8"	PZA	08/07/92	6,500.00	0.1429	928.85
28	MA-028	MALLA UNION CAL. 14 DE 10x244 cm.	PZA	08/07/92	2,500.00	0.3571	892.75
82	MA-082	ACERO REFUERZO 3/8" (3)	KG	08/07/92	1,531.00	0.5714	874.81
409	BA-409	MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:1:6	M3	08/07/92	181,202.00	0.0250	4,530.05
16	MA-016	AGUA	M3	08/07/92	4,900.00	0.0400	196.00
352	MO-052	CUADRILLA 2 (ALBANIL + PEON)	JOR	08/07/92	50,811.65	0.1250	6,351.46

SUBTOTAL DE MA: 39,936.91  
 SUBTOTAL DE MO: 6,351.46  
 SUBTOTAL DE BA: 4,530.05

COSTO DIRECTO TOTAL 50,818.42

INDIRECTOS Y UTILIDAD 26.00 % 13,212.79

PRECIO POR M2 64,031.21

## V.5 RESUMEN

En la siguiente tabla se presenta el monto total de la vivienda de interés social presupuestada con el sistema tradicional de construcción, con el sistema de losa a base viguetas y bovedillas y con el pánel Covintec. Así mismo se señala la diferencia en pesos y en porcentaje del costo total de la vivienda con referencia al sistema tradicional y el tiempo total de ejecución de la obra.

Se presenta el tiempo de ejecución de los trabajos para poder realizar una comparación más completa y objetiva de cual de los tres sistemas de construcción es más conveniente emplear. Como puede observarse, la edificación de la vivienda con el sistema tradicional tiene un monto total de 33'824,744.00 pesos y una duración de nueve semanas. Aparentemente la decisión más conveniente sería escoger esta opción debido a su costo, pero es muy importante tomar en cuenta el costo de financiamiento que se tendría construyéndola con este sistema en comparación con el pánel Covintec, ya que son tres semanas de diferencia en el tiempo de ejecución de los trabajos entre ambos sistemas. Así mismo deben considerarse otros factores no menos importantes desde el punto de vista del propietario, como es el caso de que éste tendría en menor tiempo su casa y todos los servicios conexos.

SISTEMA	MONTO	DIF. EN \$	DIF. EN %	TIEMPO
TRADICIONAL	33 824 744			9 sem.
VIG. Y BOV.	33 883 055	58 311	0.1724	8 sem.
COVINTEC	34 806 461	981 717	2.9024	6 sem.

**C A P I T U L O    V I**  
**REFLEXION FINAL SOBRE LOS SISTEMAS DE PREFABRICACION**

## **VI.1 CONCLUSIONES**

### **CONCLUSIONES GENERALES:**

**Capítulo I:** La falta de viviendas en México, Latinoamérica y algunos países industrializados está marcada por un crecimiento demográfico rápido e irregular, es decir, por la intensa y constante migración de las zonas rurales a las urbanas, a la alta tasa de natalidad y al ritmo acelerado de urbanización de las grandes metrópolis. En otras palabras, existe una fuerte diferencia entre el campo y la ciudad; diferencia que provoca la migración masiva a las ciudades, ya que éstas son más atractivas debido a que proporcionan todos los servicios que en muchos casos se carecen en el campo, es decir, de luz, agua potable, gas, teléfono, oportunidades de empleo, educación y atención médica.

Esta necesidad impulsa a implementar en la industria de la construcción de viviendas la prefabricación, pero no copiando sistemas foráneos, sino desarrollando los nuestros. Sistemas que vayan acorde a las necesidades, costumbres, cultura, economía y política de México. Procedimientos y técnicas que permitan aumentar la productividad y rendimiento de los recursos básicos con que dispone el país para su desarrollo, es decir, de la mano de obra, de la maquinaria y equipo y de todo tipo de insumos.

**Capítulo II:** El nacimiento y desarrollo de la industria de la prefabricación y del presfuerzo se hace evidente al término de la Segunda Guerra Mundial debido a tres condiciones consecuencia de la misma guerra: la escasez de la mano de obra calificada en el campo de la construcción, la necesidad de aprovechar al máximo los recursos materiales y humanos de que se disponía y el considerable déficit de viviendas.

Aunque no por el mismo motivo, estas tres condiciones son características que también imperan en México y Latinoamérica y como consecuencia de esto es importante apoyar la práctica de la prefabricación y del presfuerzo en cualquiera de sus formas o variantes, es decir, como concreto pretensado y postensado, como concreto arquitectónico, prefabricación ligera o pesada y abierta o cerrada, según se apegue mejor a lo que se requiere y necesita para satisfacer las necesidades que demanda el país.

**Capítulo III:** En México existen muchos sistemas constructivos para la vivienda a base de elementos prefabricados y presforzados elaborados por diversas empresas y bajo diferentes nombres, pero con características muy similares, es decir, básicamente los mismos productos, pero con diferente apellido.

Los sistemas constructivos más utilizados para la edificación de viviendas en México son la vigueta y bovedilla, el sistema Cimbramil, el pánel Covintec, la losa Spancrete, Cimbramex, Celdacret y otros más. Todos estos sistemas aunque diferentes entre

sí, tienen la característica común de agilizar el ritmo de la construcción, de no ocupar mano de obra calificada, ser durables, buenos aislantes térmicos y acústicos y en la mayoría de los casos eliminan la cimbra y los equipos especiales de izaje y montaje.

Aún así es importante promoverlos para impulsar su uso y también la autoconstrucción, ya que su principal campo de acción es la iniciativa privada y no la construcción maciva de viviendas por parte del gobierno para la gente de bajos recursos.

**Capítulo IV:** El progreso que se ha obtenido en varios países latinoamericanos como es el caso de Cuba, Colombia y Venezuela en la aplicación de nuevas tecnologías y en especial la de los sistemas constructivos a base de prefabricados, ha sido fruto de la necesidad que han tenido estos pueblos de suplir su déficit de viviendas, escuelas, albergues, clínicas y todo tipo de obras de servicio tanto en zonas rurales como en urbanas.

Con estos sistemas constructivos se intenta disminuir la participación de la mano de obra calificada, impulsando la participación activa del usuario en la construcción de su propia vivienda, es decir, propiciando la autoconstrucción, pero en forma organizada.

Sistemas industrializados en los que ha sido necesario y prioritario conjugar tres criterios básicos para su diseño y puesta en marcha: la funcionalidad, la economía y la seguridad; en otras palabras, confort y el empleo de los materiales más adecuados para hacer de la vivienda un lugar agradable, durable y seguro para vivir.

**Capítulo V:** Un presupuesto es una técnica de trabajo que sirve para presuponer en forma aproximada los costos indirectos que integran el valor o monto total de una obra o construcción. El presupuesto es un instrumento que nos ayuda a medir, controlar y reducir los gastos que intervienen en la ejecución de las actividades o conceptos de obra, es decir, compara en forma cuantitativa lo planeado y lo realizado e informa de la eficiencia con que se están realizando los trabajos.

Finalmente es importante recalcar lo imprescindibles que son los presupuestos con el siguiente comentario: "Resulta tan difícil ejercer un control sobre los costos sin un presupuesto que los predetermine, como imponer el orden en la glorieta de la ciudad sin haber predeterminado el sentido en que deben circular los autos"<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Ricardo Mora Montes. Control Presupuestal. Tomado del libro: La Contabilidad por Areas de Responsabilidad. Editorial ECASA. C.P. Francisco Perea.

**CONCLUSIONES PARTICULARES: Aceptación o rechazo de las proposiciones conceptuales (hipótesis)**

**Hipótesis 1.-** La infraestructura de las zonas urbanas es una de las causas más importantes que originan el déficit de viviendas, pero no la definitiva. Aunque la infraestructura de las zonas urbanas asentúa esa marcada diferencia entre el campo y la ciudad, la falta de viviendas tiene su origen en el subdesarrollo de un país, es decir, en el subdesarrollo económico, político, social y cultural. Esto significa que no se tiene la capacidad económica para generar oferta de viviendas y sus servicios conexos, el sector popular no tiene la capacidad real de compra ya que tiene ingresos muy bajos o porque carece de empleo y esto es debido al subdesarrollo industrial del país. Hace falta concientizar a la población de los beneficios de una familia pequeña para no tener un alto índice de natalidad y finalmente modernizar las políticas sobre asentamientos humanos en forma coordinada, los procedimientos jurídicos sobre uso del suelo y la transmisión de títulos de propiedad.

**Hipótesis 2.-** Es importante la participación de la prefabricación en México, ya que ésta es una industria que tiene la fuerza necesaria para contribuir a solucionar el problema habitacional.

La prefabricación propicia la fabricación en serie y por ende la construcción maciva de viviendas. Esta industria optimiza el uso de los insumos, aumenta la productividad, reduce los trabajos en el campo y agiliza la construcción aumentando el rendimiento de la mano de obra, reduciendo tiempo y reduciendo costos.

**Hipótesis 3.-** El concreto presforzado es un material que posee seis características o ventajas sobre otros materiales utilizados en la construcción de diversas estructuras. Estas ventajas son las siguientes:

- 1) Su empleo en la prefabricación en serie por medio del pretensado.
- 2) Reducción de la sección transversal y por ende del peso de los elementos.
- 3) La posibilidad de cubrir mayores claros.
- 4) Buena resistencia al fuego y a fuerzas dinámicas.
- 5) Bajo o nulo mantenimiento.
- 6) Rapidez de construcción.

**Hipótesis 4.-** Aunque muchos de los sistemas de prefabricación y presfuerzo utilizados en México sean relativamente sencillos, se adapten y proporcionen soluciones adecuadas y prácticas en la construcción de viviendas, como es el caso de la vigueta y bovedilla, del panel Covintec, de Celdacret o del sistema Cimbramex, etc. es necesario complementar con estas técnicas una solución de carácter modular e integral, es decir, desde el punto de vista educativo, social y cultural. En otras palabras, desarrollar sistemas que vayan de acuerdo con la indocincracia de la gente y que propicien la autoconstrucción.

**Hipótesis 5.-** Los sistemas constructivos a base de elementos prefabricados como es el caso de Sandino, Servivienda y Sancocho, en Cuba, Colombia y Venezuela respectivamente, impulsan y apoyan la autoconstrucción ya que son sistemas de carácter modular, rápidos y sencillos de aplicar y sin la intervención de maquinaria y obreros especializados.

Estos sistemas fueron diseñados y creados para adaptarse al nivel cultural y económico de las clases populares, permitiendo el mejoramiento progresivo y la participación activa del usuario en la construcción de su propia vivienda.

**Hipótesis 6.-** De acuerdo a los resultados obtenidos en los presupuestos realizados en el capítulo V, la construcción de una vivienda con sistema tradicional de construcción es más económica que la construída con el pánel Covintec y con el sistema de losa de viguetas y bovedillas. Aún así, esto no se puede generalizar para todos los sistemas a base de elementos prefabricados, ya que cada obra tiene sus características y dificultades particulares, además de que sería necesario presupuestar otros sistemas para poder generalizar.

Es relebante hacer notar que sería importante y de mucha utilidad realizar un presupuesto con un sistema de prefabricación realmente enfocado para construir viviendas para la gente de bajos recursos, como es el caso de los sistemas Sandino, Servivienda y Sancocho empleados en Cuba, Colombia y Venezuela respectivamente tal y como se han explicado en el capítulo IV, ya que estos sistemas tienen un estudio social y económico que los respalda y justifica, sobre los materiales más adecuados, seguros y económicos a utilizar.

Por otro lado debe tomarse en cuenta que aunque en este caso el prefabricado sea más "caro", al mismo tiempo puede ser más barato, ya que con estos materiales se tiene un ahorro de financiamiento que a fin de cuentas se traduce en pesos.



## VI.2 RECOMENDACIONES

**Al lector:** Todos somos parte de una comunidad y de un sistema en el que de una manera u otra nos vemos implicados en alguna de las actividades que hoy constituyen la vida nacional y del mundo entero. No es posible comprender la existencia, comportamiento y desarrollo del ser humano si no se interpreta la dinámica de sus exigencias. Para forjar una nueva actitud y aportar nuevas y mejores soluciones tenemos que estar concientes de los problemas sociales, políticos, económicos y culturales que actualmente vivimos; por esta razón me he preocupado en desarrollar un tema que estoy seguro despierta la atención del lector y que intensifica mi participación individual por el logro de una mejor sociedad y de un mejor México.

**A los Ingenieros Civiles, Arquitectos y Constructores:** La existente crisis que sufre la industria de la construcción de viviendas para el sector popular del país, nos conduce como embudo de botella a hacer frente a este problema con el uso de sistemas constructivos de prefabricación. Paralelamente es importante enfatizar que se debe procurar aumentar la productividad con los sistemas tradicionales de construcción, para que con ambas armas se pueda combatir de manera competitiva este problema. Por esta razón invito al Ing. Civil, al Arquitecto y al constructor en este campo a actualizar, reformar y aplicar el método constructivo que más se apegue a las necesidades del momento, para que su participación sea más decisiva en esta problemática.

**A la Iniciativa Privada:** Sugiero a la iniciativa privada involucrada en el campo de la prefabricación y del presfuerzo a crear y desarrollar nuevos materiales y sistemas constructivos modulares, como complemento de los productos que ya tienen un mercado seguro y aceptado, es decir, a hacer innovaciones y mejoras tecnológicas en el campo de la construcción habitacional.

Creo firmemente que la práctica de esta sugerencia apoyada por el gobierno y por el constructor para hacer uso de estos métodos y materiales promoverá un alto beneficio para el país.

**Al gobierno:** Es importante que el gobierno federal en conjunto con los gobiernos estatales, realicen un estudio socio-económico para conocer la fuerza de mercado y el impacto que tendrían estos sistemas de prefabricación en nuestro país a gran escala antes de ponerlos en marcha, por medio de prototipos y proyectos piloto.

El gobierno debe ser el primero en poner interés por estos sistemas industrializados de construcción, debe estimular la creación de plantas de prefabricación en las zonas donde sean mayores las necesidades de vivienda y lo que es más importante, garantizar el mercado suficiente y con relativa continuidad para que la iniciativa privada tenga el ánimo, confianza y seguridad para invertir en este sector como en cualquier industria del país.

**Al futuro investigador:** Debo decir que la recopilación de la información nunca representó una tarea fácil, ya que fue una labor de siete meses de trabajo. La presente investigación constituye sólo una parte de un largo camino por recorrer pues el tema es inagotable y queda pendiente un análisis detallado del comportamiento estructural de cualquiera de los sistemas aquí tratados y de los que se pueden implementar, del comportamiento y tipo de uniones entre los elementos de los sistemas, un estudio económico-financiero de los sistemas prefabricados contra el sistema tradicional de construcción, un estudio sobre el impacto social, económico y político que representaría para el país la implementación de estos sistemas u otros más a gran escala y su futuro en cuanto a sus límites y alcances se refiere.

**B I B L I O G R A F I A**

## B I B L I O G R A F I A

SALAS D. Julian, Tecnologías para viviendas de interés social en Latinoamérica. Tecnologías para viviendas de interés social en Iberoamérica. XI curso de estudios mayores de la construcción. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 1988.

GAVIRA Carmen, América Latina, Ciudades sin vivienda y vivienda sin ciudad. Tecnologías para viviendas de interés social en Iberoamérica. XI curso de estudios mayores de la construcción. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 1988.

SALAS D. Julian, Precisiones sobre autoconstrucción en Latinoamérica. Tecnologías para viviendas de interés social en Iberoamérica. XI curso de estudios mayores de la construcción. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 1988.

RAMACHANDRAN Arcot, Población, urbanización y equilibrio social. Informes de la construcción. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, julio-agosto de 1987.

DE OTEIZA Ignacio, Tecnología y participación del usuario en la vivienda. Informes de la construcción. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, julio-agosto de 1987.

QUINTANA U. Leandro, Soluciones actuales al problema de la vivienda en Iberoamérica. Informes de la construcción. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, junio de 1984.

G.E.G. Proyectos y Construcciones de Colombia. Desarrollo del proyecto progresivo de viviendas de interés social con sistemas tradicionales e industrializados. Informes de la construcción. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, junio de 1984.

PIZZI O. Celso, Posibilidad de mejoramiento técnico de la vivienda rural en Latinoamérica. Informes de la construcción. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, julio de 1984.

MIRO G. José, Análisis y soluciones al problema de la vivienda en Perú. Informes de la construcción. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, julio de 1984.

A.H. Allen, Introducción al concreto presforzado. IMCYC. 1978.

VIZCAINO B. Jesús, Principios del concreto presforzado. Universidad de Chihuahua, 1966.

RIOBOO M. José, Concreto presforzado. IMCYC. 1973.

GOMEZ T. Raúl, Diseño estructural simplificado. Universidad de Guadalajara, 1982.

SHEPPARD A. David, Plant-cast precast and prestressed concrete. McGraw-Hill.

RICHARDSON J. G., Precast Concrete Production. Editorial George Berridge and Co. Ltd. London.

SALAS. D. Julian, Prefabricación: enseñanzas y problemas. Tecnología para viviendas de interés social en Iberoamérica. XI curso de estudios mayores de la construcción. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 1988.

ANIPPAC, Asociación Nacional de Industriales del Presfuerzo y Prefabricación A.C. Insurgentes Sur #1650-503, Col. Florida, México D.F.

VIBOSA, Viguetas y Bovedillas S.A. Prolongación Diagonal San Antonio #428, Col. San Pedro de los Pinos, México D.F.

SEPSA, Servicios y Elementos Presforzados S.A. Av. Nuevo León #249, Col. Hipódromo Condesa, México D.F.

PRESANFE, Presforzados San Felipe S.A. San Francisco #2 tercer piso, Col. del Valle, México D.F.

SIPSA, Sistemas Presforzados S.A. San Lorenzo #167, Col. del Valle, México D.F.

CELDA-CRET, Homero #109-302, Polanco, México D.F.

GRUPO PRODICO, Sistema Covintec, Bonampak #8, Col. Vertiz Narvarte, México D.F.

CIMBRA-MEX, Sistemas de Cimbra Universal S.A. José M. Morelos #44, Col. Jesús del Monte, Huixquilucan, Estado de México.

SALADRIGAS René, Desarrollo de la prefabricación de viviendas en Cuba. Seminario CEMCO. Cuba.

SISTEMA SANDINO, Técnicas constructivas industrializadas para viviendas de bajo costo en América Latina. Venezuela, octubre-noviembre de 1991.

SISTEMA SERVIVIENDA, Técnicas constructivas industrializadas para viviendas de bajo costo en América Latina. Venezuela, octubre-noviembre de 1991.

SISTEMA SANCOCHO, Técnicas constructivas industrializadas para viviendas de bajo costo en América Latina. Venezuela, octubre-noviembre de 1991.