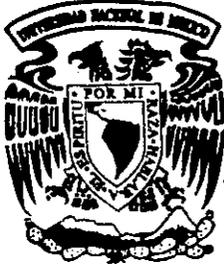


00667

1



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Contaduría y Administración

División de Estudios de Posgrado

T e s i s

**Proyecto De Inversión Para Determinar La Mejor Opción
Que Exista Entre Una Serie De Nuevos Sistemas Constructivos,
Que Se Están Integrando Al Mercado De La Construcción De
Vivienda De Interés Social En México.**

**Que para Obtener el grado de
Maestro en Finanzas**

Presenta: Avalos Rodríguez José Alberto

Director de Tesis: Dr. Martín Abreu Beristain



México, D. F.

2001

299231



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 esta 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.

Dedicatoria

A mi madre por que fuiste mi fuente de vida, mi amiga, compañera y guía de mi juventud; A mi padre por darme la vida y por ser mi ejemplo, maestro y amigo. Cuyas enseñanzas las guardo dentro de mi corazón como el tesoro más grande que pude recibir de ambos; a Alejandra, Alejandro, Valentina Alejandrino, Francia y su familia que viven en mi corazón.

Agradecimientos

Mi más profundo agradecimiento ante todo a Dios y a su Santísima Madre por que me dotaron de dones para poder servir a mi prójimo; agradezco a la UNAM por brindarme una formación profesional de excelencia; también deseo agradecer a todos mis maestros por que con sus enseñanzas fincaron los cimientos de mi formación profesional; agradezco de manera muy especial a el Dr. Martín Abreu Beristain por sus consejos y asesoría en la presente tesis; a la Dra. Lucia Andrade Barrenechea por darme las bases metodológicas con las cuales se finalizó el protocolo de investigación; agradezco a los Institutos y asesores de vivienda que me apoyaron para lograr los objetivos de la presente investigación tales como la Sedesol, Inegi, la Gerencia de Normatividad y Vivienda del Infonavit y al Lic. Héctor Alfaro de la empresa Softec por sus finisimas atenciones; por igual quiero agradecer a la Lic. Francia Castro Martínez por su asesoría en el estudio de mercado y a la Lic. Virginia Delgado por ayudarme a agillzar el permiso del Infonavit para la aplicación de la encuesta.

Reconocimientos

A mis amigos: Ernesto y familia, Columba y Jorge, Ernesto Negrete y Gladis, Miguel e Irma, Ángel, José Luis, Martín y Erika, Juan, Rodrigo y Pablo, Mónica y Paty, Adriana y familia, Felipe y Emma, Carmen, Juan Carlos, Vivi, junto con otros buenos amigos que con su amistad han llenado mi vida de alegría.

CONTENIDO

Introducción	1
CAPITULO PRIMERO	
1.-DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 Idea de investigación	
1.2 Objetivos de investigación.	
1.3 Preguntas de investigación.	
1.4 Hipótesis de investigación.	4
1.5 Variables de las hipótesis.	
1.6 Metodología de la Investigación.	
1.7 Viabilidad de la investigación	5
1.8 Consecuencias de la investigación	
CAPITULO SEGUNDO	
2.- PROYECTOS DE INVERSIÓN	
2.1 Antecedentes de los proyectos de Inversión.	7
2.2 ¿Qué es un proyecto?	8
2.3 ¿Por qué se invierte y por qué son necesarios los proyectos?	9
2.4 Decisión sobre un proyecto.	10
2.5 Características de los proyectos.	11
2.6 La evaluación de proyectos como un proceso y sus alcances.	12
2.7 Etapas anteriores a la presentación del proyecto de acuerdo al Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social.	13
2.8 Proceso de preparación y evaluación de los proyectos.	14
2.9 Estudios que se realizaron en la presente investigación.	15
2.10 ¿Por que un proyecto de inversión?	16
CAPITULO TERCERO	
3.- SITUACIÓN DE LA VIVIENDA EN MÉXICO	
3.1 Viviendas y crecimiento.	19
3.2 Distribución de las viviendas.	24
3.3 Escenario demográfico.	26
3.4 Estimación de la formación de nuevos hogares.	27
3.5 Características de la vivienda.	29
3.6 Rezago de vivienda 1990-1995.	32
3.7 Necesidades de vivienda 1996-2000.	34
CAPITULO CUARTO	
4.- MARCO JURÍDICO	
4.1 Lineamientos sobre vivienda en el plan nacional de desarrollo.	39
4.2 Líneas estratégicas de vivienda.	46
4.3 Informe de labores presentado por la Sedesol en base a los resultados de la misma secretaria en materia de fomento tecnológico de 1995 a 1999.	48
CAPITULO QUINTO	
5.- INDUSTRIA FINANCIERA DE LA VIVIENDA	
5.1 Evolución de la acción habitacional.	53

5.2 Perfiles de ingresos.	55
5.3 Distribución del ingreso.	
5.4 Patrones de gastos asalariados.	56
5.5 Perfil del comprador.	
5.6 Descripción de la Industria financiera de la vivienda.	57
5.7 Definiciones de los participantes del mercado de vivienda.	58
5.8 Productos.	59
5.9 Productos de hipoteca de doble índice.	60
5.10 Participantes principales y mercados objeto.	61
5.11 Descripción del Fovi.	
5.12 Descripción del Infonavit.	65
5.13 Fovissste, Sedesol, Banobras y otros.	69
5.14 Bancos situación actual.	70
5.15 Sociedades financieras de objeto limitado.	72
5.16 Autofinanciamiento.	74
5.17 Programas de ayuda a deuda.	
5.18 Problemas legales.	75
5.19 Fobaproa, IPAB.	76
5.20 Aseguramiento y venta de cartera.	77
5.21 Programas de pensión: Afores.	78

CAPITULO SEXTO

6.- ESTUDIO DE MERCADO

6.1 Definición y tipos de demanda.	79
6.2 Diferencia entre rezago habitacional y demanda.	
6.3 Formación de la demanda de vivienda.	80
6.4 Segmentación del mercado.	81
6.5 Enfoque de la segmentación del mercado.	83
6.6 Mercado potencial (demanda) para casas nuevas 1994-2005.	84
6.7 Fórmula y correlación simple para el fenómeno mercado potencial (demanda) de vivienda para casas nuevas 2006-2010.	85
6.8 Segmentación geográfica de la demanda.	86
6.9 Productos sustitutos de la vivienda nueva.	87
6.10 Formación de la oferta de vivienda.	88
6.11 Principales accionadores de la oferta.	
6.12 Principales desarrolladores en México.	
6.13 Construcción por desarrolladores vs. casas de autoconstrucción.	89
6.14 Técnicas constructivas utilizadas por los desarrolladores.	90
6.15 Ventas proyectadas de viviendas (oferta) construidas por el desarrollador.	91
6.16 Fórmula y correlación simple para el fenómeno mercado estimado (oferta) de vivienda para casas nuevas 2006-2010.	92
6.17 Fórmula y correlación simple para el fenómeno oferta de vivienda para casas nuevas en su modalidad social y económica 2004-2010.	94
6.18 Análisis de la oferta contra la demanda.	96
6.19 Análisis del precio.	97
6.20 Incremento porcentual en precios de las casas de tipo social y económico 1991-1999.	98

6.21 Precios de vivienda por metro cuadrado en sus diferentes modalidades.	99
6.22 Análisis de la comercialización.	100
6.23 El producto.	102
6.24 Estudio de mercado segunda parte.	103
6.25 Determinación del muestreo y determinación del tamaño de la muestra.	
6.26 Cuestionario.	105
6.27 Conclusiones y recomendaciones de la encuesta aplicada a los derechohabientes del Infonavit.	107
6.28 Tablas y gráficas de las encuestas aplicadas.	115

CAPITULO SÉPTIMO

7.- ESTUDIO TÉCNICO

7.1 SISTEMA CONSTRUCTIVO TRADICIONAL

7.1.1 Descripción general.	135
7.1.2 Cimentación.	
7.1.3 Muros.	136
7.1.4 Entrepisos y techos.	
7.1.5 Acabados.	
7.1.6 Impermeabilización.	
7.1.7 Instalaciones sanitarias y eléctricas.	137
7.1.8 Aislamiento térmico.	
7.1.9 Control de calidad.	138

7.2 SISTEMA ROYAL BUILDING

7.2.1 Descripción general.	139
7.2.2 Cimentación.	
7.2.3 Muros.	141
7.2.4 Entrepisos y techos.	
7.2.5 Acabados.	142
7.2.6 Impermeabilización.	143
7.2.7 Instalaciones sanitarias y eléctricas.	
7.2.8 Aislamiento térmico.	
7.2.9 Control de calidad.	144

7.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO FAVIMEX

7.3.1 Descripción general.	145
7.3.2 Cimentación.	
7.3.3 Estructura y muros.	146
7.3.4 Entrepisos y techos.	147
7.3.5 Acabados.	
7.3.6 Impermeabilización.	
7.3.7 Instalaciones sanitarias y eléctricas.	148
7.3.8 Aislamiento térmico.	
7.3.9 Control de calidad.	

7.4 SISTEMA CONSTRUCTIVO MECCANO

7.4.1 Descripción general.	149
----------------------------	-----

7.4.2	Trazo de la vivienda y su cimentación.	150
7.4.3	Muros.	152
7.4.4	Entrepisos y techos.	153
7.4.5	Acabados.	155
7.4.6	Impermeabilización y aislamiento exterior de la losa de azotea.	156
7.4.7	Instalaciones sanitarias y eléctricas.	
7.4.8	Aislamiento térmico.	
7.4.9	Control de calidad.	
7.5	SISTEMA CONSTRUCTIVO ESTREY	157
7.5.1	Descripción general.	
7.5.2	Cimentación.	
7.5.3	Muros.	158
7.5.4	Entrepisos y techos.	159
7.5.5	Acabados.	
7.5.6	Impermeabilización.	160
7.5.7	Instalaciones sanitarias y eléctricas.	
7.5.8	Aislamiento térmico.	
7.5.9	Control de calidad.	
7.6	SISTEMA CONSTRUCTIVO PANEL "W"	161
7.6.1	Descripción general.	
7.6.2	Cimentación.	162
7.6.3	Muros.	
7.6.4	Entrepisos y techos.	163
7.6.5	Acabados.	164
7.6.6	Impermeabilización.	165
7.6.7	Instalaciones sanitarias y eléctricas.	
7.6.8	Aislamiento térmico.	
7.6.9	Control de calidad.	166
7.7	SISTEMA WAFFLE CRETE	167
7.7.1	Descripción general.	
7.7.2	Cimentación.	
7.7.3	Muros.	168
7.7.4	Entrepisos y techos.	
7.7.5	Acabados.	169
7.7.6	Impermeabilización.	170
7.7.7	Instalaciones sanitarias y eléctricas.	
7.7.8	Aislamiento térmico.	171
7.7.9	Control de calidad.	
7.8	SISTEMA CONSTRUCTIVO CASSA	173
7.8.1	Descripción general.	
7.8.2	Cimentación.	174
7.8.3	Muros.	175
7.8.4	Entrepisos y techos.	
7.8.5	Acabados.	177
7.8.6	Impermeabilización.	

7.8.7 Instalaciones sanitarias y eléctricas.	
7.8.8 Aislamiento térmico.	178
7.8.9 Control de calidad.	

CAPITULO OCTAVO

8.- ESTUDIO ECONÓMICO	179
8.1 Sistema Tradicional.	180
8.2 Sistema Royal Building.	181
8.3 Sistema constructivo Favimex.	182
8.4 Sistema constructivo Meccano.	183
8.5 Sistema constructivo Panel Rey.	184
8.6 Sistema constructivo Panel "W".	185
8.7 Sistema constructivo Waffle.	186
8.8 Sistema constructivo Cassa.	187

CAPITULO NOVENO

9.- ESTUDIO FINANCIERO	189
9.1 Principales conceptos financieros.	192
9.2 Síntesis de los estudios financieros.	197
9.3 Síntesis del estudio financiero (sin financiamiento) esquema Infonavit al 11% de ganancia.	198
9.4 Síntesis del estudio financiero (sin financiamiento) esquema propuesto al 11% de ganancia.	199
9.5 Síntesis del estudio financiero (sin financiamiento) esquema Infonavit al 5% de ganancia.	200
9.6 Síntesis del estudio financiero (sin financiamiento) esquema propuesto al 5% de ganancia.	201
9.7 Síntesis del estudio financiero (sin financiamiento) esquema propuesto al 7% de ganancia.	202
9.8 Síntesis del estudio financiero (sin financiamiento) esquema propuesto al 8% de ganancia.	203
9.9 Comparación entre los distintos esquemas del estudio financiero.	204

CONCLUSIONES GENERALES.	211
GLOSARIO.	219
BIBLIOGRAFÍA.	223
ANEXOS DEL 1 AL 139.	

PROYECTO DE INVERSIÓN PARA DETERMINAR LA MEJOR OPCIÓN QUE EXISTA ENTRE UNA SERIE DE NUEVOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS, QUE SE ESTÁN INTEGRANDO AL MERCADO DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MÉXICO.

INTRODUCCIÓN

La idea para desarrollar un proyecto de Inversión para determinar la mejor opción que exista entre una serie de nuevos sistemas constructivos que se están integrando al mercado de la construcción de vivienda de interés social en México, surgió de una visita a la exposición de materiales, elementos y componentes llamada "Expociac" que se lleva a cabo año con año en diferentes lugares de la Ciudad de México, en ella se exponen entre otras cosas una serie de nuevos sistemas constructivos prefabricados, que presentan ventajas sobre el sistema de construcción tradicional, tales como tiempo de edificación, costo, durabilidad, pero sobre todo cualidades térmicas y acústicas que hacen de estas viviendas confortables lugares para sus moradores. Entendiéndose por **sistema constructivo prefabricado** aquél cuyas piezas son fabricadas en la industria y son armadas en el terreno. El **sistema de construcción tradicional** es aquel que utilizando un número elevado de horas de "mano de obra" se desarrolla con cimientos de mampostería, dalas de desplante de concreto armado, muros de ladrillos o bloques de cemento arena, dalas de repartición, castillos, entrepisos y losas, todos ellos de concreto armado.

Al investigar si existía alguna entidad gubernamental que avalara las ventajas constructivas que me fueron presentadas, me mostraron un documento de validación expedido por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit), en el cuál se hacia constar que el sistema cumplía con los requerimientos que para tal efecto solicita el Infonavit y con las normas que rigen la fabricación de sus diferentes insumos, ya que estos habían sido sometidos, antes de ser validados, a diversas pruebas de laboratorio para constatar la calidad de los mismos, así como para conocer si los cálculos estructurales que se aplicaban a dicha vivienda cumplían con los reglamentos de construcción respecto a sismos, vientos huracanados, incendios, durabilidad, costos, etc.

Para conocer con mayor profundidad dicha problemática se empezó a recopilar información en la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) y en el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), ya que las estadísticas presentadas en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 dentro del programa de vivienda, con base en la información censal de 1990 y la proyectada a 1995, muestra que existe un enorme rezago de vivienda en nuestro país,

estimándose que alrededor de 3.5 millones de viviendas deben ser mejoradas y que se necesitan construir 1.1 millón de viviendas nuevas, lo que nos da un rezago total de 4.6 millones de viviendas. Por lo que podemos decir que poco más de la cuarta parte del inventario total estimado que es de 17.8 millones, presentan condiciones inadecuadas, por reunir uno o más de los factores negativos tales como hacinamiento, que surge al alojar a más de 2.5 personas por cuarto o al estar ocupada la vivienda por más de una familia, pero también por la precariedad en la construcción y por la carencia o insuficiencia de servicios públicos básicos¹.

La Sedesol en materia de vivienda menciona que debido al incremento demográfico y al deterioro natural del inventario de vivienda existente durante el periodo 1996-2000, se necesita mejorar 1,852,836 viviendas y construir 1,825,737 de nuevas viviendas, lo que da un total de 3,678,573 viviendas que necesitan ser atendidas exclusivamente en este periodo², las que sumadas al rezago antes mencionado nos indica que existe un déficit actual de vivienda nueva de 3,001,535 y un déficit de 5,344,462 de viviendas que han de ser mejoradas.

¹ Al revisar la estadística sobre los créditos hipotecarios que otorgan las diferentes instituciones dedicadas a resolver el problema de la vivienda en México a nivel nacional³, me encontré que el Infonavit es uno de los organismos que otorga anualmente el mayor número de créditos, ya que en 1999 de los 293,811 créditos otorgados por los principales organismos el Infonavit otorgó 160,000 créditos es decir el 54.45% y el Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (Fovi) 71,711 créditos es decir el 24.40%. Por lo que entre las dos instituciones dan un total del 78.85% y las restantes instituciones menos del 21.15%.

Al observar la diferencia tan grande entre el rezago de vivienda y los créditos otorgados por las diferentes instituciones dedicadas a resolver el problema de vivienda, se pensó en seguir adelante con la presente investigación y el siguiente paso era obtener la información necesaria sobre la forma en que se desarrollan los sistemas constructivos, por lo que se pidió a los especialistas del Infonavit que proporcionaran los datos técnicos de los sistemas constructivos más importantes que ha validado dicha institución; quienes seleccionaron siete sistemas que a su criterio son los más importantes que manejan las compañías constructoras que trabajan en este rubro, los cuales se denominan: Royal Building, Favimex, Meccano, Panel Rey, Panel W, Waffle Crete y Cassa. Posteriormente se hizo necesario buscar información sobre el sistema tradicional para poder hacer una comparación entre éste y todos los demás sistemas constructivos, por lo que se pensó en realizar un proyecto de inversión para determinar la mejor opción económica, tanto para el usuario de las viviendas por tener acceso a casas más baratas como para el Inversionista por ampliar su mercado y quizás obtener un mayor rendimiento sobre la inversión.

¹ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, "Programa de vivienda 1995-2000", p.8.

² México. Secretaría de Desarrollo Social, "Necesidades de vivienda," *Necesidades de vivienda 1996-2000*, p. 2.

³ México. Secretaría de Desarrollo Social, "Informe de Labores 1998-1999.", [s.p.].

1.-DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 IDEA DE INVESTIGACIÓN

Investigar si existe un nicho de mercado importante como para interesar a los inversionistas a construir viviendas de interés social en México, utilizando los nuevos sistemas constructivos prefabricados validados por Infonavit; así como conocer, si estas nuevas tecnologías serán aceptadas por sus derechohabientes y por último, desarrollar un estudio técnico, económico y financiero, que permita evaluar cuál de todas estas tecnologías es la mejor y cuales sistemas, por sus diversas ventajas, podrán competir ventajosamente con el sistema constructivo tradicional.

1.2 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1. Investigar el déficit de vivienda en México, para conocer si existe un importante nicho de mercado que logre interesar a los inversionistas, a construir viviendas de interés social, utilizando los nuevos sistemas constructivos prefabricados validados por Infonavit.
2. Medir la aceptación en derechohabientes del Infonavit, para adquirir una vivienda construida con los sistemas prefabricados que ha validado dicho Instituto.
3. Investigar las diferencias de tipo técnico, económico y financiero, que existen entre los diferentes sistemas constructivos prefabricados validados por el Infonavit, comparándolos con el sistema constructivo tradicional de vivienda, con el objeto de evaluar cuál es la mejor opción de inversión.

1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Qué tan grande es el déficit de vivienda en México, como para ocasionar la existencia de un nicho de mercado lo suficientemente importante, como para interesar a los inversionistas a invertir en los sistemas constructivos prefabricados validados por Infonavit?
2. ¿Cuál será la aceptación por parte de los derechohabientes del Infonavit, para adquirir una vivienda que se edifique con los sistemas constructivos prefabricados que ha validado dicho Instituto?
3. ¿Cuál de todos los sistemas constructivos prefabricados validados por el Infonavit, presenta mejores ventajas técnicas, económicas y financieras en comparación con el sistema tradicional de vivienda.

1.4 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

H₁: Existe un déficit de vivienda en México, que ocasiona la existencia de un importante nicho de mercado; por lo que resulta interesante para los inversionistas invertir en los sistemas constructivos prefabricados validados por Infonavit.

H₀: No existe un déficit de vivienda en México, que ocasiona la existencia de un importante nicho de mercado; por lo que no resulta interesante para los inversionistas invertir en los sistemas constructivos prefabricados validados por Infonavit.

H₂: Existe aceptación por parte de los derechohabientes del Infonavit a adquirir una vivienda construida con sistemas prefabricados que ha validado dicho Instituto.

H₀: No existe aceptación por parte de los derechohabientes del Infonavit a adquirir una vivienda construida con sistemas prefabricados que ha validado dicho Instituto.

H₃: Alguno de los sistemas constructivos prefabricados validados por el Infonavit, presenta mejores ventajas técnicas, económicas y financieras en comparación con el sistema tradicional de vivienda.

H₀: Ninguno de los sistemas constructivos prefabricados validados por el Infonavit, presenta mejores ventajas técnicas, económicas y financieras en comparación con el sistema tradicional de vivienda.

1.5 VARIABLES DE LAS HIPÓTESIS

Cada una de las hipótesis tiene las siguientes variables:

1. Costos de los diferentes sistemas constructivos.
2. Tiempo de construcción de cada sistema.
3. Durabilidad de las viviendas de cada sistema.
4. Cualidades térmicas y acústicas de cada sistema.
5. Precio de venta de cada sistema.

1.6 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

- a) Recopilación de información en Sedesol y en el INEGI para conocer los programas de vivienda y las estadísticas que apoyan a estos programas.
- b) Recopilación de información sobre las diferentes leyes que apoyan al desarrollo de la construcción de vivienda.
- c) Recopilación de información sobre la forma en que opera la industria de la vivienda en México.
- d) Recopilación de información en el Infonavit para conocer los sistemas constructivos más importantes validados por este organismo.
- e) Una encuesta aplicada a los derechohabientes del Infonavit para conocer sus necesidades y preferencias así como su aceptación o rechazo a la utilización de nuevas tecnologías para la construcción de vivienda.

- f) Recopilación de información con asesores en materia de vivienda para conocer la situación actual de la vivienda tradicional.
- g) Recopilación de información en el Banco de México para conocer los índices de inflación proyectados al cierre del año 2001.

1.7 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se viable de llevarse a cabo, ya que tanto los organismos de gobierno como el Infonavit, proporcionan datos a los investigadores siempre y cuando se cumpla con los requisitos que ellos solicitan.

1.8 CONSECUENCIAS DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación busca alternativas de tipo técnico, económico y financiero, que coadyuven a resolver los problemas de la vivienda de Interés social que enfrenta nuestro país.

Ya planteado el problema de investigación y las hipótesis de acuerdo al libro de Metodología de la Investigación de los autores Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio, segunda edición de la editorial Mc Graw Hill. Se continúa el presente estudio con la presentación del marco teórico sobre proyectos de inversión.

2.- PROYECTOS DE INVERSIÓN

2.1 ANTECEDENTES DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

El primer antecedente profundo sobre la forma en que se han de desarrollar los proyectos de inversión, fue realizado por las Naciones Unidas, organización que publicó en 1958, "El Manual de Proyectos de Desarrollo Económico", obra de Julio Melnick en el se expusieron por primera vez los lineamientos que debían guiar la acción de los evaluadores en la etapa de preparación, como una forma de apoyar la tarea prioritaria de recabar el máximo de información de carácter económico a partir de la cuál se evalúan los proyectos. Podría afirmarse que fue este estudio el que dio la pauta para que se pudiera identificar y cuantificar correctamente todos los costos y beneficios que determinarán, en definitiva, su real rentabilidad, así como también la forma como éstos deberán considerarse en dicho proceso.⁴

Existen otros lineamientos, como la guía creada por el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES) el cuál es un organismo autónomo creado bajo la égida de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), que fue establecido el 1 de julio de 1962 en Santiago de Chile como proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas con amplio apoyo de los países de la región y de diversos organismos internacionales y privados. Su objeto principal es proporcionar, a solicitud de los gobiernos, servicios de capacitación y asesoramiento en América Latina y realizar investigaciones sobre desarrollo y planificación. Desde su fundación, el Instituto ha venido ampliando y haciendo más profunda la obra de la CEPAL en el campo de la planificación, merced al esfuerzo conjunto de un grupo de economistas y sociólogos distinguidos de América Latina, entregados por completo al estudio y solución de los problemas fundamentales que preocupan en la actualidad a los países de esta parte del mundo.

El Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES) a raíz de un acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), redacta una serie de instrumentos para mejorar la preparación y evaluación de proyectos, destinados específicamente a técnicos y funcionarios de organismos públicos y de empresas.⁵

En 1983 surge, en el Departamento de Administración de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile un texto que incorpora a la estructura general propuesta por Naciones Unidas una serie de metodologías específicas que proporcionan procedimientos y soluciones técnicas a cada una de las etapas tanto de la preparación como de la evaluación de proyectos, libro denominado "Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos" de los autores Nassir Sapag y Reinaldo Sapag. Editado por la Universidad de Chile en 1983.

⁴ Sapag Chain, Nassir. "Criterios de evaluación de proyectos", p.2.

⁵ Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, "Guía para la presentación de proyectos", p.9.

En el año de 1987 en México se publica un libro de Gabriel Baca Urbina llamado "Evaluación de Proyectos" que resume al libro de Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos de la universidad de Chile. ⁶

A continuación se tratarán algunas definiciones.

2.2 ¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Descrito en forma general, un **proyecto** es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.

En esta forma, puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodología con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser: educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera. ⁷

El estudio de un proyecto surge como respuesta a una "idea" que busca ya sea la solución de un problema o la forma de aprovechar una oportunidad. ⁸

Otros autores comentan que el **proyecto** es el plan prospectivo de una unidad de acción capaz de materializar algún aspecto del desarrollo económico o social. Esto implica, desde el punto de vista económico, proponer la producción de algún bien o la prestación de algún servicio, con el empleo de una cierta técnica y con miras a obtener un determinado resultado o ventaja económica o social. Como plan de acción, el proyecto supone también la indicación de los medios necesarios para su realización y la adecuación de esos medios a los resultados que se persiguen. ⁹

La palabra **proyecto** se usa también para designar el documento o monografía en que se plantean y analizan los problemas que implica movilizar factores para alcanzar objetivos determinados de acuerdo con una función de producción dada, justificando asimismo el empleo de estos factores frente a otras opciones potenciales de utilización. ¹⁰

El **proyecto de inversión** se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

⁶ Sapag, *op. cit.* p.2.

⁷ Baca Urbina, Gabriel, "Evaluación de proyectos", p.2.

⁸ Sapag, *op. cit.* p.15.

⁹ Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, *op. cit.* p. 12-13.

¹⁰ *Ibid.* p. 13-14.

Solís nos indica que un **proyecto de inversión** es la oportunidad de Inmovilizar algunos recursos a cambio de recuperarlos, en tiempo prudencial con beneficios.¹¹

La **evaluación de un proyecto de inversión**, cualquiera que este sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Solo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa.¹²

El ILPES nos indica que **evaluar** es examinar con determinados criterios los resultados de una acción o un propósito. La **evaluación de un proyecto** consiste en analizar las acciones propuestas en el proyecto, a la luz de un conjunto de criterios. Ese análisis estará dirigido a verificar la viabilidad de estas acciones y a comparar los resultados del proyecto - sus productos y efectos - con los recursos necesarios para alcanzarlos.¹³

2.3 ¿POR QUÉ SE INVIERTE Y POR QUÉ SON NECESARIOS LOS PROYECTOS?

Día a día y en cualquier sitio donde nos encontremos, siempre hay a la mano una serie de productos o servicios proporcionados por el hombre mismo. Desde la ropa que vestimos, los alimentos procesados que consumimos, hasta las modernas computadoras que apoyan en gran medida el trabajo del ser humano. Todos y cada uno de estos bienes y servicios, antes de venderse comercialmente, fueron evaluados desde varios puntos de vista, siempre con el objetivo final de satisfacer una necesidad humana. Después de ello, "alguien" tomó la decisión para producirlo en masa, para lo cuál tuvo que realizar una inversión económica.

Por tanto, siempre que exista una necesidad humana de un bien o un servicio, habrá necesidad de invertir, pues hacerlo es la única forma de producir un bien o servicio. Es claro que las inversiones no se hacen solo porque "alguien" desea producir determinado artículo o piensa que produciéndolo va a ganar dinero. En la actualidad, una inversión inteligente requiere una base que la justifique. Dicha base es precisamente un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse. De ahí se derive la necesidad de elaborar los proyectos.¹⁴

¹¹ Solís Manzano, Adolfo, "Algunos aspectos generales del proyecto de inversión", p.20.

¹² Baca Urbina, *op. cit.* p.2.

¹³ Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, *op. cit.* p.19.

¹⁴ Baca Urbina, *op. cit.* p.2.

2.4 DECISIÓN SOBRE UN PROYECTO

Para tomar una decisión sobre un proyecto es necesario que este sea sometido al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas. Una decisión de este tipo no puede ser tomada por una sola persona con un enfoque limitado, o ser analizada solo desde un punto de vista. ¹⁵

Al formular cualquier proyecto de inversión se requerirá generalmente de un trabajo interdisciplinario para lograr la mayor coherencia de los antecedentes proporcionados por especialistas de muy diversas áreas, para llegar a estructurar un proyecto que mantenga en la etapa de su formulación un equilibrio armónico en todas sus partes. ¹⁶

~~Por ejemplo el hecho de realizar un análisis que se considere lo mas completo posible, no implica que, al invertir, el dinero estará exento de riesgo. El futuro siempre es incierto y por esta razón el dinero siempre se estará arriesgando. El hecho de calcular unas ganancias futuras, a pesar de haber realizado un análisis profundo, no asegura necesariamente que esas utilidades se vayan a ganar, tal como se haya calculado.~~

En los cálculos no están incluidos los factores fortuitos, como huelgas, incendios, derrumbes, etcétera; simplemente porque no es posible predecirlos y no es posible asegurar que una empresa de nueva creación o cualquier otra, esta a salvo de factores fortuitos. Estos factores también pueden caer en el ámbito de lo económico o lo político, como es el caso de las devaluaciones monetarias drásticas, la atonía económica, los golpes de estado, u otros acontecimientos que podrían afectar gravemente la rentabilidad y estabilidad de la empresa.

Por estas razones, la toma de la decisión acerca de invertir en determinado proyecto siempre debe recaer no en una sola persona ni en el análisis de datos parciales, sino en grupos multidisciplinarios que cuenten con la mayor cantidad de información posible. A toda la actividad encaminada a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto se le llama evaluación de proyectos.

La evaluación, aunque es la parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto. En el ámbito de la inversión privada, el objetivo principal no necesariamente es obtener el mayor rendimiento sobre la inversión. En los tiempos actuales de crisis, el objetivo principal puede ser que la empresa sobreviva, mantener el mismo segmento del mercado, diversificar la producción, aunque no se aumente el rendimiento sobre el capital, etcétera. ¹⁷

¹⁵ Baca Urbina, *op. cit.* p.2.

¹⁶ Sapag, *op.cit.* p.4.

¹⁷ Baca Urbina, *op. cit.* p. 2-4.

2.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS

Carácter de un proyecto.- Se refiere a si el proyecto es considerado predominantemente económico o social. Será de carácter económico si la decisión final sobre su realización se hace en base a una demanda efectiva capaz de pagar el precio del bien o servicio que el proyecto produzca. Será de carácter social si este precio o una parte de él serán pagados por la comunidad, a través de impuestos, subsidios, etc.

Naturaleza del proyecto.- En este sentido, los proyectos pueden ser de instalación o implantación de un conjunto integrado de bienes de producción (una carretera, por ejemplo), de operación (racionalización del uso de factores de producción), o combinación de las dos formas anteriores (instalación y operación de una industria). En ese contexto, el mantenimiento es una parte de la operación que se caracteriza por el empleo de insumos que son fundamentalmente de la misma especie que los requeridos por la implantación, mientras la operación en general requiere insumos de otra especie.

Categoría del proyecto.- Es su pertenencia a un sector de la actividad económica y social : producción de bienes (agrícolas, pecuarios, forestales, pesqueros, mineros, industriales), infraestructura económica (energía, transportes, comunicaciones) o social (salud, educación, vivienda y organización espacial y comunitaria, saneamiento ambiental) y prestación de servicios (personales, materiales, técnicos, institucionales).

Tipo del proyecto.- Es lo que define, dentro de cada categoría, los proyectos específicos, vale decir, carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos, en la categoría de infraestructura de transportes, o la fabricación de aparatos electrodomésticos o de calzados, en la categoría de producción industrial.

Fases del proyecto.- Son los elementos de la secuencia de tareas: preparación - negociación - ejecución (o implantación) operación, y etapas de la preparación a la identificación de la idea, los anteproyectos preliminares (estudios previos de factibilidad), el anteproyecto definitivo (estudio de factibilidad) y el proyecto completo (de ingeniería o de ejecución).

Resultados de un proyecto, productos y efectos.- Es cuando un proyecto es capaz de generar bienes o servicios. Resultan del proyecto, además, ciertos efectos sobre el sistema económico.

Importancia de un proyecto.- Se refiere a su repercusión en las metas del desarrollo. Se considera asociada a los proyectos importantes la idea de que producen efectos laterales o secundarios considerables.¹⁸

A continuación se tratará de ubicar el proyecto de inversión sobre el tema que concierne a la presente investigación en base a la clasificación anterior:

¹⁸Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, *op. cit.* p.14-17.

En cuanto al **carácter del proyecto** podríamos mencionar que es de carácter económico ya que existe una demanda efectiva que desea y puede pagar un crédito hipotecario, por lo que en la presente tesis se busca interesar al inversionista a invertir en un ramo que puede ser viable y rentable.

En cuanto a la **naturaleza del proyecto** este es de operación, ya que si bien existen industrias que fabrican este tipo de sistemas se hace necesario la racionalización de sus productos ; es decir se busca la racionalización del uso de factores de la producción para producir más viviendas a menor costo, por lo que la presente investigación en la fase de análisis técnico no buscará la creación de nuevas plantas, sino evaluar sus componentes así como el funcionamiento de los diferentes sistemas constructivos validados por el Infonavit para la construcción de vivienda de interés social.

En cuanto a la **categoría del proyecto** este es de tipo social, ya que en este rubro esta incluida la rama de la vivienda, y lo que se busca con este tipo de sistemas constructivos prefabricados es lograr abaratar el costo de la vivienda, con lo cuál se pueden edificar un mayor número de viviendas con los mismos presupuestos y por lo tanto proporcionar viviendas con enganches y mensualidades más accesibles a los sectores más marginados de la población, lo que se traduce en beneficio para la sociedad.

En cuanto al **tipo de proyecto**, este se considera de producción industrial, ya que lo que se busca es la edificación en masa de viviendas de interés social.

En cuanto a la **importancia del proyecto** Este proyecto es de vital importancia para el país ya que el déficit actual de vivienda es muy elevado.

2.6 LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS COMO UN PROCESO Y SUS ALCANCES

Se distinguen tres niveles de profundidad en un estudio de evaluación de proyectos, al más simple se le llama "perfil, o gran visión" o "identificación de la idea", el cuál se elabora a partir de la información existente, de el juicio común y de la opinión que da la experiencia. En términos monetarios sólo presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos, sin entrar a investigaciones de terreno.

El siguiente nivel se denomina "estudio de prefactibilidad" o "anteproyecto" Este estudio profundiza la investigación en fuentes secundarias (obras de referencia) y primarias (trabajos originales) en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, y se determinan los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto, pues esta es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

El nivel más profundo y final es conocido como "proyecto definitivo". Contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos. Aquí no sólo deben presentarse los canales de comercialización más adecuados para el producto, sino que deberá presentarse una lista de contratos de

venta ya establecidos; se deben actualizar y preparar por escrito las cotizaciones de la inversión, presentar los planos arquitectónicos de la construcción, etcétera.¹⁹

Por lo tanto lo que se pretende en la presente investigación es llegar al nivel de estudio de prefactibilidad o anteproyecto.

Etapas en la generación de un proyecto

Todo empieza con una idea. Cada una de las etapas siguientes es una profundización de la idea inicial, no sólo en lo que se refiere a conocimiento, sino también en lo relacionado con investigación y análisis. La última parte del proceso es, por supuesto, la cristalización de la idea con la instalación física de la planta, la producción del bien o servicio y, por último, la satisfacción de una necesidad humana o social, que fue lo que en un principio dio origen a la idea y al proyecto.²⁰ Los pasos en la generación de un proyecto se presentan en la siguiente figura.



2.7 ETAPAS ANTERIORES A LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE ACUERDO AL INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL.

La primera corresponde a la identificación de la idea.- en esta primera etapa se define y delimita la idea del proyecto, identificando sus posibles soluciones y alternativas, tanto técnicas como económicas.

La segunda etapa constituye el anteproyecto preliminar o estudio previo de factibilidad.- Se trata de verificar que por lo menos una de las alternativas de solución es rentable, además de ser técnica y económicamente viable. Esta etapa exige ya datos más precisos sobre las distintas alternativas planteadas, para caracterizar su rentabilidad y su viabilidad.

¹⁹ Baca Urbina, *op. cit.* p.5.

²⁰ *Idem.*

Al probarse que existe por lo menos una solución técnicamente viable y económicamente rentable, puede justificarse la decisión de profundizar los estudios, lo cuál supone incurrir en mayores gastos, cuya recuperación depende de la efectiva realización del proyecto. Esta profundización corresponde a la tercera etapa del anteproyecto definitivo.- En la cuál se precisan los elementos y formas de la inversión.

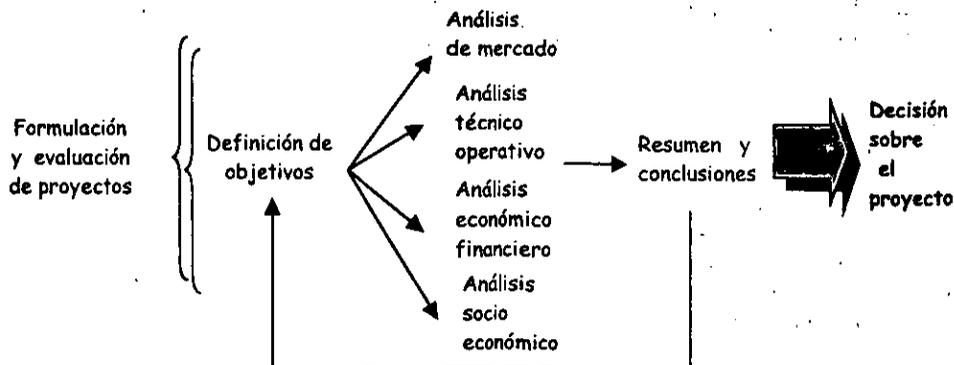
En el anteproyecto definitivo debe justificarse cabalmente la opción hecha por una de las referidas alternativas y caracterizar otras que le siguen en orden de prelación para justificar la elección hecha frente a los criterios aceptados para evaluar el proyecto.²¹

2.8 PROCESO DE PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS

Partes generales de la evaluación de proyectos

Aunque cada estudio de inversión es único y distinto a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno de ellos tiene la particularidad de poder adaptarse a cualquier proyecto. Aunque las técnicas de análisis empleadas en cada una de las partes de la metodología sirven para hacer una serie de determinaciones, tales como mercado insatisfecho, costos totales, rendimiento de la inversión, etcétera, esto no elimina la necesidad de tomar una decisión de tipo personal; es decir, el estudio no decide por sí mismo, sino que provee las bases para decidir, ya que hay situaciones de tipo intangible, para las cuales no hay técnicas de evaluación y esto hace, en la mayoría de los problemas cotidianos, que la decisión final la tome una persona y no una metodología, a pesar de que esta pueda aplicarse de manera generalizada.

La estructura general de la metodología de la evaluación de proyectos puede ser representada tal y como se muestra en la siguiente figura.²²



²¹ Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, *op. cit.* p.41-42.

²² Baca Urbina, *op. cit.* p.4-5.

La guía del ILPES propone una metodología similar que es :

- a) Estudio de Mercado
- b) Estudio técnico (tamaño, proceso técnico, localización, obra física, organización, calendario y análisis de costos.
- c) Estudio Financiero.- (inversión, análisis, proyecciones financieras y financiamiento).
- d) Estudio económico y plan de ejecución.²³

La diferencia básica entre las dos metodologías es el plan de ejecución.

2.9 ESTUDIOS QUE SE REALIZARON EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

Para desarrollar el presente proyecto de inversión se llevaron a cabo los siguientes estudios.

- a) **Estudio de mercado** que permitió conocer la demanda, la oferta, los precios del mercado y la comercialización del sistema tradicional empleado actualmente. Dentro de este mismo estudio se llevó a cabo una encuesta a los derechohabientes del Infonavit, lográndose conocer cuales son los espacios habitacionales que ha de tener su vivienda, el tipo de vivienda que desea (Casa o depto.), las características estructurales, económicas y de servicios que a su criterio son de mayor importancia; así como su aceptación o rechazo al uso de nuevas tecnologías, lo cuál abrió un nicho de mercado para introducir masivamente al mercado de vivienda de Interés social los sistemas constructivos prefabricados.
- b) **Estudio técnico** que permitió conocer las diferentes metodologías de construcción de los siete sistemas constructivos prefabricados que ha validado el Infonavit, junto con el sistema tradicional de vivienda.
- c) **Estudio económico** que permitió conocer el costo por metro cuadrado de cada uno de los sistemas constructivos.
- d) **Estudio financiero** que permitió conocer cuál es la mejor opción de inversión entre todos los sistemas constructivos tanto para el inversionista como para el derechohabiente. Utilizándose para tal efecto las herramientas financieras para la toma de decisiones tales como el VPN, TIR, Beneficio/costo, Periodo de recuperación de la inversión y precio de las viviendas.

²³ Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, *op. cit.* p.10.

2.10 ¿POR QUÉ UN PROYECTO DE INVERSIÓN?

La presente tesis entre otras cosas, pretende encontrar una solución para disminuir en lo posible, el déficit de vivienda existente en la República Mexicana a través de un proyecto de inversión que determine la mejor opción que exista entre una serie de nuevos sistemas constructivos que se están integrando al mercado de la construcción de vivienda de interés social. Ya que se considera que la construcción masiva de vivienda de interés social, ayudará a abatir el costo de la misma.

El Maestro Gabriel Vaca Urbina, nos comenta que un **proyecto** es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver entre muchas una necesidad humana. En la presente investigación se busca darle una solución inteligente al problema arriba mencionado.

Un proyecto surge de una idea, y la **idea** para desarrollar la presente investigación surgió al ver que existen nuevos tipos de sistemas constructivos que poseen ciertas ventajas en comparación con el sistema tradicional de construcción de vivienda de interés social, como lo son el tiempo de construcción (lo que se traduce en costos menores por mano de obra) y en menores costos de los materiales. Una casa prefabricada puede ser armada en tan solo semanas mientras que con el sistema tradicional (ladrillo, varilla, cemento, etc.) su construcción tarda algunos meses, dependiendo de la eficiencia y la organización del desarrollador.

Un proyecto de inversión es necesario que sea sometido a un análisis multidisciplinario por diferentes especialistas, para que una decisión de éste tipo no pueda ser tomada por una persona con un enfoque limitado, por ello en el caso de la presente investigación se tuvo que recurrir a diversos especialistas como lo son los técnicos del Infonavit, que se dedican a evaluar y a validar los diferentes sistemas constructivos, proporcionándome los costos y procedimientos técnicos de construcción de cada uno de los sistemas considerados por ellos como los más importantes, también se contó con la asesoría de una especialista en investigación de mercado que me asesoró en la elaboración del cuestionario y su análisis; la empresa Softec, me proporcionó información referente a la demanda, oferta, precio y comercialización de la vivienda y mi asesor de tesis me guió para la elaboración del estudio financiero y económico.

El maestro Baca Urbina²⁴ comenta que un proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

De acuerdo a la definición anterior un proyecto de inversión debe contar con los siguientes requisitos:

²⁴ Baca Urbina, *op. cit.* p.2.

1.- **Plan.**- Seleccionar la mejor opción que exista sobre una serie de nuevos sistemas constructivos validados por el Infonavit.

2.- **Asignación del capital.**- Se buscará que con una menor inversión se obtenga por lo menos la misma utilidad.

3.- **Insumos.**- Se propondrá la aplicación masiva del sistema constructivo que resulte la mejor opción, para abatir el déficit de viviendas que existe en nuestro país.

4.- **El bien a ofrecer son:** Más casas y más baratas.

3.- SITUACIÓN DE LA VIVIENDA EN MÉXICO.

3.1 VIVIENDAS Y CRECIMIENTO

Como punto de partida es importante conocer que significado tiene la palabra casa y la palabra vivienda: Casa (Latín: Casam, Chozas) es un edificio para habitar. Vivienda es el lugar en que habita una persona o una familia. Familia conjunto de individuos que provienen de una misma sangre, de un mismo linaje y que viven juntos especialmente el padre, la madre y los hijos.²⁵

La vivienda como satisfactor básico de necesidades humanas debe cumplir los siguientes objetivos:

- Proteger a sus moradores de las condiciones climatológicas desfavorables.
- Otorgar condiciones adecuadas de higiene.
- Permitir privacidad a sus habitantes.
- Permitir realizar actividades domésticas que proporcionen comodidad a los miembros de la familia.
- Contar con servicios públicos como agua, electricidad y drenaje.
- Asegurar la estabilidad familiar.
- Evitar el hacinamiento, creando espacios suficientes para llevar a cabo todas las funciones sociales.
- Calidad en su construcción.
- Seguridad jurídica en su tenencia.
- Convertirse en patrimonio familiar que de solidez a la economía familiar.

Para cumplir estos objetivos, las viviendas deben estar construidas con materiales duraderos y adecuados a las características climatológicas del lugar en donde se encuentren; contar con los servicios (área para dormir y descansar, área para comer, área para fabricar alimentos, área para recibir visitas, área para limpieza e higiene y área de servicio) y ser habitadas por una sola familia, para que todos los miembros cuenten con espacios adecuados y suficientes.²⁶

El derecho sobre la vivienda no significa simplemente tener un techo sobre la cabeza, también entraña tener acceso a todos los sistemas considerados imprescindibles para la vida urbana, en particular vida urbana saludable, lo que incluye el acceso a agua potable, el saneamiento, la eliminación de residuos, las escuelas, los transportes, etc.²⁷

²⁵ "Casa, vivienda", *Pequeño Larousse Ilustrado*, p.942, 592.

²⁶ Méndez Morales, J. Silvestre, "Problemas económicos de México", p. 70.

²⁷ Organización de las Naciones Unidas (ONU), "Las conferencias mundiales" (formulación de prioridades para el siglo XXI), p. 71.

En términos generales, la vivienda en nuestro país ha mejorado a lo largo de los últimos treinta años, en su calidad y habitabilidad. La información censal de 1970 y 2000, permite identificar avances en la calidad de la construcción, la amplitud, la higiene, la comodidad y la disponibilidad de servicios en la vivienda, factores en los que se ha ido avanzando.²⁸

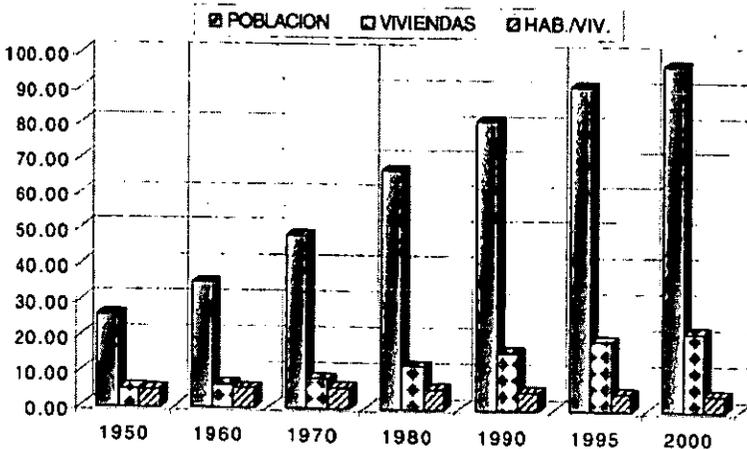
Este mejoramiento se logra junto con el aumento a más del doble de los 8.28 millones de viviendas censadas en 1970 a 21.94 millones en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, dejando atrás la cifra de 19.36 millones registrada en 1995.²⁹

TABLA I
POBLACION VS. VIVIENDA
(cifras en millones)

AÑO	POBLACION	VIVIENDAS	HAB./VIV.
1950	25.79	5.25	4.91
1960	34.92	6.40	5.46
1970	48.22	8.28	5.82
1980	66.84	12.07	5.54
1990	81.24	16.04	5.07
1995	91.15	19.36	4.71
2000	97.36	21.94	4.44

Fuente: México. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, "Estadísticas Históricas de México 2000", p.127.

GRÁFICA I
POBLACION VS. VIVIENDA



²⁸ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, "Programa de vivienda 1995-2000", p.3.

²⁹ México. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. "XII Censo de Población y vivienda 2000", p.29.

Sedesol estimo en el plan de vivienda 1995-2000, que el total de viviendas para 1995 sería de 17.8 millones, tal y como se presenta en la introducción de la tesis, sin embargo las estadísticas del INEGI muestran que en el año 1995 existen 19.36 millones de viviendas.³⁰

La dinámica de **crecimiento de las viviendas** particulares ha disminuído, aunque sigue siendo más acelerada que la de la población. Así, entre 1970 y 1990, la tasa de crecimiento promedio anual de las viviendas fue de 3.38% y para 1990-1995 fue de 3.26%, para el año 1995-2000 es de 2.53%.

La dinámica de **crecimiento de la población** entre 1970-1990 fue de 2.63% y para 1990-1995 es de 2.06%, para el quinquenio 1995-2000 se calculó en 1.32%.³¹

La tasa de crecimiento es el porcentaje que en promedio aumenta la población anualmente en un periodo dado. INEGI, lo calcula con la siguiente fórmula: $R = (((N_x/N_o)^{(1/t)}) - 1) * 100$, Esta fórmula fue utilizada para calcular la tasa de crecimiento de la vivienda y de la población del periodo 1995-2000, en base a las cifras de la tabla I, ya que los datos aun no están disponibles.

TABLA II
TASAS DE CRECIMIENTO

AÑO	POBLACION	VIVIENDAS
1970-1990	2.63	3.38
1990-1995	2.06	3.26
1995-2000. ESTIMADO	1.32	2.53

Fuente: México. INEGI. "Perfil sociodemográfico 95". p.91.

El progreso alcanzado se deriva del efecto combinado de varios factores: en primer término, el esfuerzo generalizado de ahorro e inversión de millones de familias para mejorar sus condiciones materiales de vida y a la vez, consolidar su patrimonio; segundo, los grandes volúmenes de financiamiento otorgados por los organismos públicos de vivienda, creados, muchos de ellos, durante este último cuarto de siglo; tercero, las cuantiosas inversiones públicas en infraestructura y dotación de servicios básicos y de urbanización que respaldan y consolidan al mejoramiento de la vivienda, dándole pleno sentido; cuarto, el paulatino descenso en las tasas de crecimiento demográfico. Sin embargo esta mejoría de la vivienda no ha ocurrido de manera uniforme y homogénea en todo el país, presentándose grandes diferencias entre regiones y localidades. El avance ha sido más visible en la región norte y más débil hacia las regiones del sureste. Al mismo tiempo, las áreas rurales (localidades hasta de 4 mil 999 habitantes) presentan un retraso relativo con respecto de los promedios nacionales y, en general, los grupos de población de más bajos niveles de ingreso enfrentan graves limitaciones económicas para mejorar su vivienda.³²

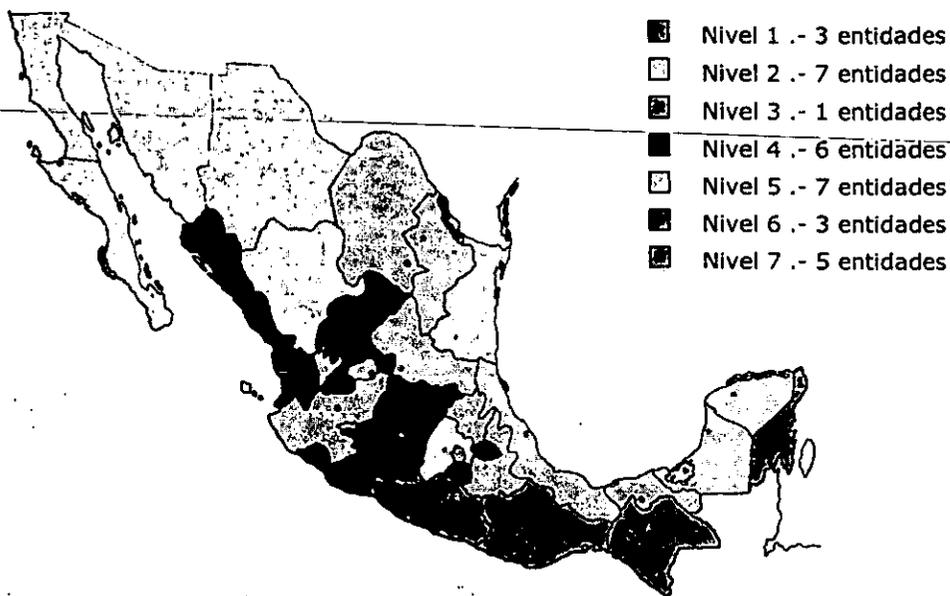
³⁰ México. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, "Censo de Población y Vivienda 1995", Perfil Sociodemográfico, p.91.

³¹ Idem.

³² México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, "Programa de vivienda 1995-2000", op. cit. p. 3-4.

Existen diversas clasificaciones de localidades según el nivel de urbanización. En México resulta adecuada la clasificación manejada por el INEGI, que contempla los niveles rural, semirural y urbano. En este sentido se define rural a cualquier localidad con menos de 5 mil habitantes, semirurales a las que cuentan con una población de 5 mil a menos de 15 mil habitantes, y urbanas aquéllas con más de 15 mil habitantes.)³³

Mapa I. NIVEL DE CALIDAD Y HABITABILIDAD DE LA VIVIENDA POR ENTIDAD FEDERATIVA 1990.



Fuente: *Niveles de Bienestar en México*, 1993. Elaborado en INEGI, con base en datos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.³⁴

El indicador incluido fue construido por el INEGI y presentado en su estudio de *Niveles de Bienestar*. Para generarlo se seleccionaron seis variables (a partir de datos censales) relacionadas con la calidad de la vivienda:

- Porcentaje de viviendas que disponen de drenaje
- Porcentaje de viviendas que disponen de agua entubada
- Porcentaje de viviendas que disponen de electricidad
- Porcentaje de viviendas cuyos habitantes usan leña o carbón para cocinar
- Porcentaje de viviendas con un sólo cuarto
- Hacinamiento.

³³ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.4

³⁴ *Idem.*

En la tabla III; se muestra el comportamiento de las variables para cada nivel de bienestar. Como se observa, los niveles de mayor número muestran mejores condiciones en la vivienda. En el último renglón del cuadro se observa el porcentaje de la población que vive en los estados con cada uno de los niveles indicados.³⁵

TABLA III
Niveles de Bienestar en Vivienda
(porcentajes)

Indicador	Nacional	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nivel 7
Disponibilidad de drenaje	63.63	36.16	50.67	57.27	56.34	68.34	68.36	85.62
Disponibilidad de agua entubada	79.39	57.83	65.35	88.56	80.47	85.16	89.86	92.72
Disponibilidad de electricidad	87.52	73.52	79.32	84.53	88.06	90.48	94.92	96.42
Uso de leña o carbón	21.16	58.32	36.62	27.98	20.44	10.60	14.37	3.75
Viviendas con un cuarto	10.49	19.75	14.80	26.53	7.57	8.93	10.88	5.70
Hacinamiento	1.46	2.06	1.64	1.81	1.55	1.34	1.54	1.21
Aportación de población	100.00	10.89	21.72	0.60	15.86	24.20	2.94	23.79

Fuente: México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, "Programa de vivienda 1995-2000", p. 64.

La especulación de la tierra, el bajo poder adquisitivo del dinero y los bajos ingresos restringen las oportunidades de acceder a una vivienda adecuada y representan un enorme costo social y económico que gravita sobre la nación. La expectativa de mayores ingresos y la aspiración a una mejor vivienda es uno de los más fuertes estímulos a la migración hacia las ciudades. Sin embargo en la mayor parte de las zonas urbanas, la enorme escasez de viviendas y su alto costo es motivo de conflictos sociales, afecta la salud e impide un desarrollo familiar integrado. La insuficiente oferta inmobiliaria a precios accesibles es causa determinante de la presencia de asentamientos irregulares, modalidad frecuente de grandes extensiones urbanas con crecimiento incontrolado hacia zonas de alto riesgo carentes de servicios urbanos o de protección ambiental, cuya urbanización y dotación de servicios origina costos muy elevados y con frecuencia origina daños ecológicos irreversibles.³⁶

A mediano plazo, la superación de las carencias y disparidades en la calidad de la vivienda requiere que los esfuerzos de fomento de la sociedad en su conjunto y del sector público en lo particular se apliquen de manera equitativa a todas las entidades y regiones del país, llegando hasta las más pequeñas comunidades y en especial hasta los grupos sociales más pobres. Toda familia que construya o mejore su vivienda debe tener acceso a las facilidades que la sociedad asigne con este propósito: los recursos técnicos, materiales, financieros, de suelo urbanizado, así

³⁵ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.64.

³⁶ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.5.

como los esquemas de ahorro y desregulación administrativa: elementos que cada familia, en lo individual, difícilmente puede obtener.³⁷

3.2 DISTRIBUCIÓN DE LAS VIVIENDAS

De las viviendas existentes en el país en el año 2000, 41.8% está concentrado en cinco entidades: México, Distrito Federal, Veracruz, Jalisco y Puebla, las cuales albergan 41.42% de la población. La región de México la cuál esta dividida en Ecatepec de Morelos, Nezahualcóyotl, Naucalpan de Juárez, Tlanepantla de Baz, Toluca, Chimalhuacan, Atizapan de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán, Valle de Chalco Solidaridad y algunos municipios, cuenta con 2,892,826 viviendas, lo que lo convierte en la entidad con más unidades al reunir 13.18% de las viviendas del país; le siguen el Distrito Federal con el 9.71% y Veracruz con 7.32%. En el otro extremo, se encuentran Baja California Sur, Chihuahua, Campeche, Quintana Roo, Tlaxcala, Aguascalientes y Nayarit, quienes en conjunto, concentran 8.41% de las viviendas.³⁸

La principal fuerza determinante del crecimiento de las ciudades de la década pasada ha sido la migración. La gente ha dejado las localidades rurales para buscar trabajo en las ciudades.

El efecto neto de la migración en México ha sido la expansión de las ciudades más grandes a tasas tremendas. Mientras que las 3 ciudades más grandes: México D.F., Guadalajara y Monterrey, han reducido su porcentaje de crecimiento en números absolutos, por lo que se puede afirmar que estas tres ciudades siguen dominando en su crecimiento desmedido al resto de las ciudades del país.

Recientemente el crecimiento ha girado de los "3 grandes centros metropolitanos" a otras ciudades en dónde las oportunidades de trabajo están creciendo, principalmente en turismo e industria.

Las ciudades que atraen crecimiento en **turismo** están localizadas principalmente a lo largo de las costas, tales como Quintana Roo (Cancún), Ixtapa, Guerrero (Acapulco), Jalisco (Puerto Vallarta) y Baja California Sur (Los Cabos).

El crecimiento **industrial** se está dando principalmente en la banda de los 300 Km. al sur de la frontera de los Estados Unidos Americanos en estados tales como Nuevo León (Monterrey), Tamaulipas (Reynosa y Matamoros), Querétaro (Querétaro), Baja California (Tijuana y Mexicali) y Sonora (Hermosillo) y en las ciudades de tamaño mediano alrededor de la Ciudad de México.³⁹

³⁷ *Idem.*

³⁸ México. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, "Censo de Población y Vivienda 1995", *Perfil Sociodemográfico*, p.92.

³⁹ Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p. 131.

TABLA IV
Viviendas particulares por entidad federativa y su incremento de 1990 al 2000

Entidad	Número de viviendas			Diferencia Incremento		Porcentaje 2000
	1990 Absolutos	1995 Absolutos	2000 Absolutos	1990-2000 Absolutos	%	
Estados Unidos Mexicanos	16,035,233	19,361,472	21,948,060	5,912,827	36.87	100
<i>Aguascalientes</i>	<i>129,853</i>	<i>172,443</i>	<i>200,690</i>	<i>70,837</i>	<i>54.55</i>	<i>0.91</i>
<i>Baja California</i>	<i>362,727</i>	<i>502,160</i>	<i>610,200</i>	<i>247,473</i>	<i>68.23</i>	<i>2.78</i>
<i>Baja California Sur</i>	<i>67,304</i>	<i>88,127</i>	<i>105,135</i>	<i>37,831</i>	<i>56.21</i>	<i>0.48</i>
<i>Campeche</i>	<i>107,894</i>	<i>137,215</i>	<i>156,964</i>	<i>49,070</i>	<i>45.48</i>	<i>0.72</i>
<i>Coahuila</i>	<i>404,691</i>	<i>689,848</i>	<i>544,044</i>	<i>139,353</i>	<i>34.43</i>	<i>2.48</i>
<i>Colima</i>	<i>88,627</i>	<i>662,247</i>	<i>131,979</i>	<i>43,352</i>	<i>48.92</i>	<i>0.60</i>
<i>Chiapas</i>	<i>594,025</i>	<i>486,179</i>	<i>806,300</i>	<i>212,275</i>	<i>35.74</i>	<i>3.67</i>
<i>Chihuahua</i>	<i>529,799</i>	<i>110,368</i>	<i>755,994</i>	<i>226,195</i>	<i>42.69</i>	<i>3.44</i>
Distrito Federal	1,789,171	2,005,084	2,131,366	342,195	19.13	9.71
<i>Durango</i>	<i>262,164</i>	<i>299,536</i>	<i>325,109</i>	<i>62,945</i>	<i>24.01</i>	<i>1.48</i>
<i>Guanajuato</i>	<i>687,136</i>	<i>831,554</i>	<i>925,277</i>	<i>238,141</i>	<i>34.66</i>	<i>4.22</i>
<i>Guerrero</i>	<i>501,725</i>	<i>588,886</i>	<i>657,594</i>	<i>155,869</i>	<i>31.07</i>	<i>3.00</i>
<i>Hidalgo</i>	<i>362,933</i>	<i>427,751</i>	<i>493,946</i>	<i>131,013</i>	<i>36.10</i>	<i>2.25</i>
Jalisco	1,029,178	1,236,662	1,395,742	366,564	35.62	6.36
México	1,876,545	2,437,704	2,892,826	1,016,281	54.16	13.18
<i>Michoacán</i>	<i>663,496</i>	<i>779,128</i>	<i>856,894</i>	<i>193,398</i>	<i>29.15</i>	<i>3.90</i>
<i>Morelos</i>	<i>244,958</i>	<i>321,277</i>	<i>367,283</i>	<i>122,325</i>	<i>49.94</i>	<i>1.67</i>
<i>Nayarit</i>	<i>168,451</i>	<i>199,153</i>	<i>220,015</i>	<i>51,564</i>	<i>30.61</i>	<i>1.00</i>
<i>Nuevo León</i>	<i>642,298</i>	<i>790,941</i>	<i>887,591</i>	<i>245,293</i>	<i>38.19</i>	<i>4.04</i>
<i>Oaxaca</i>	<i>587,131</i>	<i>651,228</i>	<i>740,934</i>	<i>153,803</i>	<i>26.20</i>	<i>3.38</i>
Puebla	772,461	920,317	1,065,386	292,925	37.92	4.85
<i>Querétaro</i>	<i>193,434</i>	<i>250,342</i>	<i>298,657</i>	<i>105,223</i>	<i>54.40</i>	<i>1.36</i>
<i>Quintana Roo</i>	<i>102,859</i>	<i>163,274</i>	<i>213,274</i>	<i>110,415</i>	<i>107.35</i>	<i>0.97</i>
<i>San Luis Potosí</i>	<i>379,336</i>	<i>441,111</i>	<i>492,616</i>	<i>113,280</i>	<i>29.86</i>	<i>2.24</i>
<i>Sinaloa</i>	<i>422,242</i>	<i>509,297</i>	<i>574,967</i>	<i>152,725</i>	<i>36.17</i>	<i>2.62</i>
<i>Sonora</i>	<i>378,587</i>	<i>473,897</i>	<i>529,315</i>	<i>150,728</i>	<i>39.81</i>	<i>2.41</i>
<i>Tabasco</i>	<i>285,319</i>	<i>354,789</i>	<i>412,759</i>	<i>127,440</i>	<i>44.67</i>	<i>1.88</i>
<i>Tamaulipas</i>	<i>488,508</i>	<i>595,097</i>	<i>682,041</i>	<i>193,533</i>	<i>39.62</i>	<i>3.11</i>
<i>Tlaxcala</i>	<i>137,135</i>	<i>171,662</i>	<i>194,495</i>	<i>57,360</i>	<i>41.83</i>	<i>0.89</i>
Veracruz	1,262,509	1,461,860	1,605,785	343,276	27.19	7.32
<i>Yucatán</i>	<i>273,958</i>	<i>329,598</i>	<i>373,243</i>	<i>99,285</i>	<i>36.24</i>	<i>1.70</i>
<i>Zacatecas</i>	<i>238,779</i>	<i>272,637</i>	<i>299,639</i>	<i>60,860</i>	<i>25.49</i>	<i>1.37</i>

Fuente: México. INEGI, "XI y XII Censo General de Población y Vivienda 1990, 1995 y 2000". p.30.

3.3 ESCENARIO DEMOGRÁFICO

Grupos de edad población y crecimiento.- La población en México en el Censo General de Población y Vivienda 2000 es de 97,361,711 habitantes. De estos 47,354,386 son hombres y 50,007,325 son mujeres.⁴⁰

De acuerdo con su estructura por edad, la población de México continúa siendo predominantemente joven. En 1990, más de la mitad (el 67.7 %) de la población tenía menos de treinta años de edad. Este segmento es el que constituye el componente mayoritario de los demandantes de vivienda durante los próximos veinte años.⁴¹

Edad media y fuerza laboral.- La edad media de la población en México es 22 años. Para cuando tengan 25, El 97.6% de los hombres y 37.8% de las mujeres estarán trabajando. Agricultores (22.1%); artesanos y trabajadores de fábricas (15.9%); detallistas y vendedores (9.4%); y oficinistas (9.3%); son las principales categorías de empleo.⁴²

En su conjunto, la estructura de la población se encuentra en transición: el descenso en la tasa de crecimiento de la fecundidad global, el aumento de la esperanza de vida y la reducción del tamaño de la familia se consideran como los principales determinantes demográficos de la magnitud y composición de la demanda actual y futura de vivienda.

En cuanto a la fecundidad, las estimaciones para 1995 indican que la población crece a una tasa neta inferior al dos por ciento anual (1.7%), situándose en alrededor de 3 el número de hijos nacidos vivos por mujer.⁴³

El periodo de vida se eleva de 62 años en 1970, a casi 72 años en la actualidad y, al mismo tiempo, la población con 65 años y más de edad pasa de menos del uno por ciento del total en 1960, al 3.7% en 1970, al 4.2% en 1990 y 4.4% en 1995.⁴⁴

Compradores de casas.- Los compradores de casas generalmente tienen entre 25-50 años de edad. Éstas son las principales edades productivas y corresponden a la formación de hogares. Rentar una casa es difícil porque hay muy pocas unidades, menos de 15% de la existencia total. Como consecuencia, los compradores de casas primerizos tienden a ser más jóvenes que en otras partes del mundo. Por este motivo, es posible para una persona terminar dos ciclos completos de 20 años de hipoteca antes del retiro.⁴⁵

⁴⁰ México. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. "XII Censo de Población y vivienda 2000", p.10.

⁴¹ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.5.

⁴² Softec, *op. cit.* p. 130.

⁴³ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.6.

⁴⁴ México. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, "Censo de Población y Vivienda 1995", *Perfil Sociodemográfico*, p.8.

⁴⁵ Softec, *op. cit.* p. 130.

Proyecciones de crecimiento de la población.- El segmento de la población de 25-50 años es la más dinámica. Creció significativamente como consecuencia de la explosión demográfica o "baby-boom mexicano" de finales de los sesentas y setentas. Desde ahora hasta el año 2010 más de 15 millones de personas se agregarán a esta categoría. Este mercado determinará las ventas de casas.⁴⁶

Este crecimiento determina que la presión de demanda de vivienda siga siendo elevada en cuanto al número de unidades por ofrecer. En cambio, es razonable prever que en un futuro se atenúen los requerimientos de superficie edificada y número de cuartos por vivienda, como un resultado de la disminución prevista en el tamaño de la familia. Indirectamente estos factores podrán repercutir en la estructura y volúmenes de la demanda derivada de materiales y componentes para la construcción, así como en las necesidades de suministro de servicios públicos y combustibles durante la vida útil de esas mismas viviendas.

En el momento actual, la demanda de vivienda para albergar a los nuevos hogares se suma a la necesidad de eliminar, progresivamente, un rezago de carácter cualitativo que abarca, como más adelante se expone, en mayor o menor grado, a la cuarta parte de las viviendas existentes.⁴⁷

3.4 ESTIMACIÓN DE LA FORMACIÓN DE NUEVOS HOGARES.

Población 25-50 años y formación de hogares.- Los matrimonios están altamente correlacionados con la edad de la población. La proyección de edad de la población ofrece un cálculo de los promedios futuros de matrimonios y por lo tanto, de la formación de familia.⁴⁸ Sin embargo se estima que siga aumentando la edad en la que se contrae matrimonio, en función de los determinantes sociales y culturales derivados de los niveles de educación, y de los económicos, por la capacitación creciente de la fuerza de trabajo y el acceso a los niveles de ingreso indispensables para satisfacer las mayores aspiraciones de bienestar y consumo.⁴⁹

Formación de hogares.- La formación de hogares se calcula a partir de matrimonios y divorcios. A excepción del periodo de la crisis del petróleo de 1982-1985, nuevas familias y matrimonios + divorcios parecieron tener una relación relativamente constante. Esta relación se usa para predecir demanda futura de casas nuevas.⁵⁰ Se espera que el número de miembros por hogar siga disminuyendo al reducirse el número de hijos por familia y elevarse la proporción de hogares unipersonales o formados por parejas sin hijos. Entre 1970 y 1990 el promedio nacional bajó de 5.8 a 5.0 personas por vivienda y en 1995 a 4.7 personas por vivienda y es razonable prever que este indicador continúe descendiendo.⁵¹

⁴⁶ *Idem.*

⁴⁷ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.6-7.

⁴⁸ Softec, *op. cit.* p. 130-131.

⁴⁹ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.6.

⁵⁰ Softec, *op. cit.* p. 130-131.

⁵¹ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.6.

Efecto de las crisis en la formación de hogares.- El efecto de la crisis de 1995-1997 en la formación de hogares se estima similar a la de la crisis del petróleo de 1982-1985. Las familias aumentaron más que el parque habitacional. Las familias expandieron las propiedades existentes o se mudaron permanentemente con otras. Con este análisis, mientras que la tasa de formación de hogares se calcula del orden de 700,000 para 1999, la construcción de nuevas casas se calcula ser aproximadamente de 550,000.⁵²

Productos sustitutos.- Durante las épocas de crisis, el uso de productos sustitutos de vivienda, parece aumentar, además las casas auto construidas son más populares, ya que la disminución del enganche, que es el precio de la tierra sin escritura, y los requerimientos para comprar son más bajos. Además, la ocupación es inmediata.⁵³

⁵² Softec, *op. cit.* p. 130-131.

⁵³ *Ibid*, p.131.

3.5 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA.

El inventario habitacional se incrementó en términos reales; el tamaño de las viviendas, medido a partir del número de cuartos construidos, también se ha incrementado, ya que mientras en 1970 sólo el 30.9% de las viviendas tiene 3 cuartos y más, en 1995 el 71.9% del inventario presenta estas condiciones.⁵⁴

Esto, aunado a la disminución del número de personas por familia, tiene como consecuencia que el índice de personas por vivienda y el índice de personas por cuarto disminuya de una densidad domiciliaria promedio de 5.8 ocupantes por vivienda y un índice de personas por cuarto de 2.6 en 1970, a una densidad domiciliaria promedio de 4.7 ocupantes por vivienda en 1995 y un índice de 1.3 personas por cuarto en 1995. En el año 2000 se conoce que el número de ocupantes por vivienda se redujo a 4.42, en cuanto al índice de personas por cuarto el dato del año 2000 no se encuentra disponible, por lo tanto se calculó por medio de el método de mínimos cuadrados dando un resultado de 1.01 personas por cuarto.⁵⁵

TABLA V

VIVIENDAS Y OCUPANTES

Año	Ocupantes
1970	5.8
1980	5.5
1990	5.0
1995	4.7
2000	4.42

Fuente: México. INEGI. "Censos Generales de Población y Vivienda 1995 y 2000", p.30.

GRÁFICA II
PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA
1970-2000

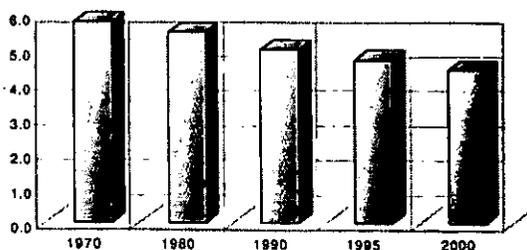


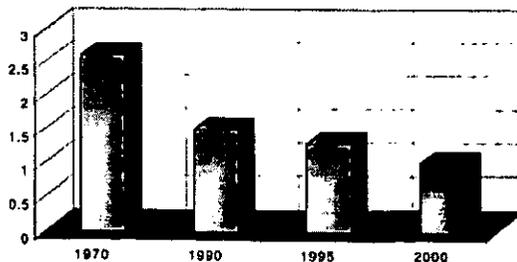
TABLA VI

OCUPANTES POR CUARTO

Año	Ocupantes
1970	2.6
1990	1.5
1995	1.3
2000 Estimado	1.01

Fuente: México. INEGI. "Perfil sociodemográfico 1995", p.93.

GRÁFICA III
PROMEDIO DE OCUPANTES POR CUARTO
1970-2000



⁵⁴ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.7.

⁵⁵ *Idem.*

Por lo que se refiere a los materiales de construcción utilizados en la edificación de las viviendas, se observa que los materiales industrializados y sólidos están reemplazando a los naturales, que con frecuencia presentan mayores problemas de higiene y mantenimiento. Mientras en 1970 el 44.1% de las viviendas tiene muros de tabique, ladrillo, block o piedra, en 1990 casi el 70%, y en 1995 el 75.7% de las viviendas del país presentan estas características, el dato del año 2000 no se encuentra disponible, por lo tanto se calculó por medio de el método de mínimos cuadrados dando un resultado el 82.4%.⁵⁶ El número de viviendas con techos de concreto o ladrillo aumenta de 34.2% en 1970 a 51.4% en 1990 y en 1995 a 59.8, el dato del año 2000 no se encuentra disponible, por lo tanto se calculó por medio de el método de mínimos cuadrados dando un resultado de 63.1%.⁵⁷

MUROS DE TABIQUE, LADRILLO BLOCK O PIEDRA

GRÁFICA IV

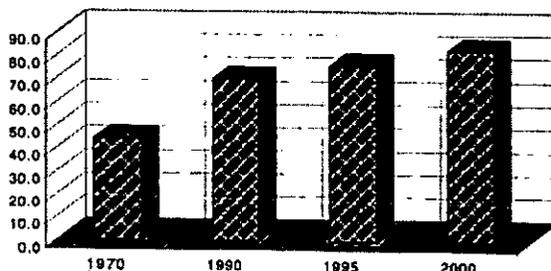
MUROS DE TABIQUE, LADRILLO, BLOCK-O PIEDRA
DE 1970-2000

TABLA VII
MUROS

Año	Porcentaje
1970	44.1
1990	70.0
1995	75.7
2000 Estimado	82.4

Fuente: México. INEGI.

"Perfil sociodemográfico 1995",
p.96.



TECHOS DE CONCRETO O LADRILLO

GRÁFICA V

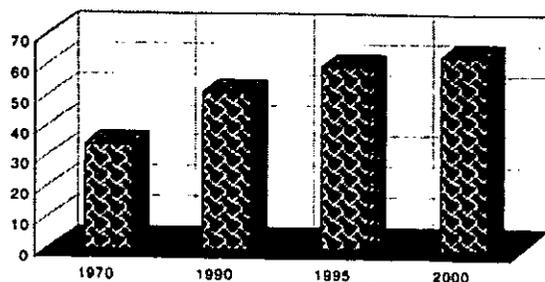
TECHOS DE CONCRETO O LADRILLO
1970-2000

TABLA VIII
TECHOS

Año	Porcentaje
1970	34.2
1990	51.4
1995	59.8
2000 Estimado	63.1

Fuente: México. INEGI.

"Perfil sociodemográfico 1995",
p.97.



⁵⁶ México. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, "Censo de Población y Vivienda 1995", Perfil Sociodemográfico, p. 96.

⁵⁷ Ibid. p.97.

VIVIENDAS CON PISO DE TIERRA

Por último, las viviendas con piso de tierra disminuyen del 41.1% en 1970 al 19.5% en 1990, y a 15.4 en 1995, el dato del año 2000 no se encuentra disponible, por lo tanto se calculó por medio de el método de mínimos cuadrados dando un resultado de 9.7%.⁵⁸

TABLA IX

PISO DE TIERRA

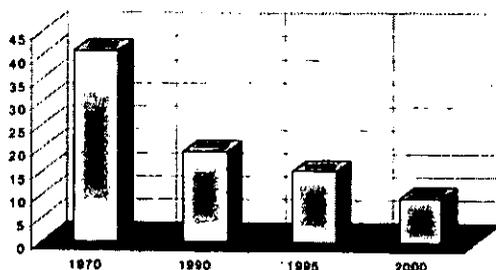
Año	Porcentaje
1970	41.1
1990	19.5
1995	15.4
2000 Estimado	9.7

Fuente: México.INEGI.

"Perfil sociodemográfico 1995", p.98.

GRÁFICA VI

VIVIENDAS CON PISOS DE TIERRA 1970-2000



En cuanto a la disponibilidad de servicios básicos, el inventario habitacional muestra una mejora significativa. En 1970, sólo el 61% de las viviendas dispone de agua potable, el 42% con drenaje y el 59% con energía eléctrica. Para 1995, la ampliación de estos servicios básicos hace posible que el 85.6% de las viviendas disponga de agua potable, el 74.7% cuenta con drenaje y el 93.3% con energía eléctrica⁵⁹, el dato del año 2000 no se encuentra disponible, por lo tanto se calculó por medio de el método de mínimos cuadrados dando un resultado, agua 90.52%, drenaje 81.24% y electricidad 100%, si continua la electricidad creciendo al mismo ritmo logrará satisfacer totalmente a la población demandante por lo menos en teoría al terminar el año 2000.⁶⁰

SERVICIOS HIDROSANITARIOS Y ELÉCTRICOS

TABLA X

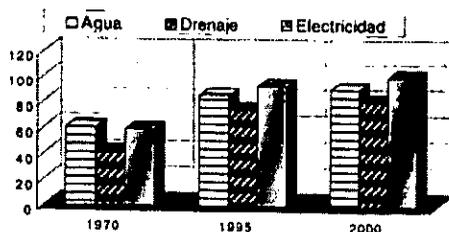
DISPONIBILIDAD DE AGUA, DRENAJE Y LUZ 95-2000 (Porcentaje)

Año	Agua	Drenaje	Electricidad
1970	61.00	42.00	59.00
1995	85.60	74.70	93.30
2000 Estimado	90.52	81.24	100.00

Fuente: México.INEGI. "Perfil sociodemográfico 1995", p.99.

GRÁFICA VII

DISPONIBILIDAD DE AGUA, DRENAJE Y ELECTRICIDAD EN LAS VIVIENDAS 1970-2000



⁵⁸ *Ibid*, p. 98.

⁵⁹ *Ibid*, p. 99-103.

⁶⁰ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.8.

3.6 REZAGO DE VIVIENDA 1990-1995 ⁶¹

Con base en la información censal de 1990 y la proyectada a 1995, se estima que alrededor de 4.6 millones de viviendas, poco más de la cuarta parte del inventario total estimado en 17.8 millones, presentan condiciones inadecuadas, por reunir uno o más de los factores negativos siguientes: hacinamiento, al estar ocupada por más de un hogar, o por alojar a más de 2.5 personas por cuarto, precariedad en la construcción, y carencia o insuficiencia de servicios públicos básicos.

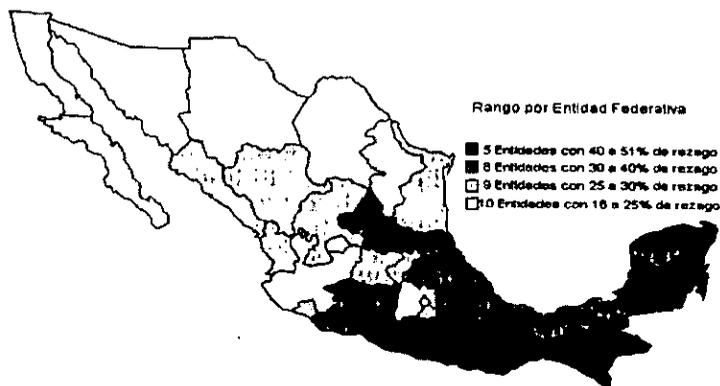
La atención de este rezago significa mejorar de manera sustancial unos 3.5 millones de viviendas y sustituir por nuevas construcciones el 1.1 millón restante, toda vez que resulta costoso en extremo y técnicamente desaconsejable pretender su pleno mejoramiento o rehabilitación.⁶²

Gráfica VIII. Distribución del rezago habitacional nacional 1995.



Fuente: México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.8.

Mapa II. Rezago habitacional por entidad federativa como proporción de su inventario, 1995.



Fuente: México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.9.

⁶¹ Para el análisis del apartado se utilizaron datos del estudio de Rezago y Necesidades de Vivienda en México, elaborado por la Dirección General de Política y Fomento a la Vivienda, a partir de los Censos Generales de Población y Vivienda 1970, 1980 y 1990.

⁶² México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.8-9.

TABLA XI
REZAGO HABITACIONAL 1990-1995

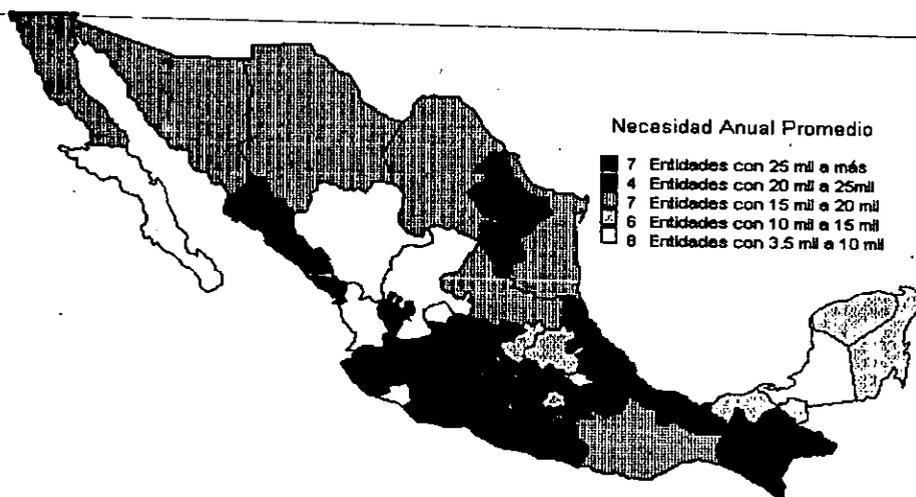
ENTIDAD FEDERATIVA	VIVIENDA NUEVA	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	TOTAL
REPUBLICA MEXICANA	1,175,798	3,491,626	4,667,424
AGUASCALIENTES	6,139	22,628	28,767
BAJA CALIFORNIA	26,752	49,434	76,186
BAJA CALIFORNIA SUR	6,057	9,360	15,417
CAMPECHE	12,172	33,272	45,444
COAHUILA	26,330	57,547	83,877
COLIMA	6,049	19,805	25,854
CHIAPAS	60,336	243,081	303,417
CHIHUAHUA	33,851	82,979	116,830
DISTRITO FEDERAL	102,457	187,462	289,919
DURANGO	16,198	51,723	67,921
GUANAJUATO	46,392	154,904	201,296
GUERRERO	53,263	203,734	256,997
HIDALGO	27,577	96,679	124,256
JALISCO	49,888	155,142	205,030
MÉXICO	113,757	350,954	464,711
MICHOACÁN	46,580	170,777	217,357
MORELOS	19,859	50,354	70,213
NAYARIT	10,321	35,898	46,219
NUEVO LEÓN	35,206	74,417	109,623
OAXACA	60,396	212,752	273,148
PUEBLA	53,595	235,010	288,605
QUERÉTARO	12,287	42,874	55,161
QUINTANA ROO	10,292	31,334	41,626
SAN LUIS POTOSÍ	30,673	89,977	120,650
SINALOA	32,042	83,501	115,543
SONORA	32,743	58,312	91,055
TABASCO	29,600	74,279	103,879
TAMAULIPAS	35,575	91,418	126,993
TLAXCALA	7,193	39,811	47,004
VERACRUZ	127,690	356,598	484,288
YUCATÁN	29,892	74,944	104,836
ZACATECAS	14,636	50,666	65,302

Fuente: México. Secretaría de Desarrollo Social, "Rezago de vivienda," *Rezago de vivienda 1990*, México, <[http:// www. Sedesol.gob.mx](http://www.Sedesol.gob.mx)>, (15 de enero del 2001), p.2.

3.7 NECESIDADES DE VIVIENDA 1996-2000

Para atender las necesidades derivadas del arribo de un numeroso contingente de jóvenes en edad de contraer matrimonio y de formar un hogar independiente, y para evitar que el inventario habitacional se continúe deteriorando, durante el período 1996-2000 será necesario que la sociedad en su conjunto edifique 1.8 millones de nuevas viviendas, y lleve a cabo 1.8 millones de mejoramientos substanciales de la vivienda existente para evitar que el rezago se incremente.⁶³

Mapa III. Necesidades anuales de vivienda por entidad federativa para el período 1996 - 2000.



Fuente: México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.9.

Tal y como se comenta en la introducción de la presente tesis la suma del rezago de 1990-1995 más los estudios realizados por la Sedesol recientemente sobre necesidades de vivienda de 1996-2000⁶⁴ nos revela que el déficit de vivienda actual es de:

Mejoramiento de vivienda	5,344,462
Vivienda Nueva:	<u>3,001,535</u>
Déficit de viviendas por atender:	8,345,997

⁶³ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, *op. cit.* p.8-9.

⁶⁴ México. Secretaría de Desarrollo Social, "Necesidades de vivienda," *Necesidades de vivienda 1996-2000*, México, <[http:// www. Sedesol.gob.mx](http://www.Sedesol.gob.mx)>, (15 de enero del 2001), p. 2.

A continuación se presenta una tabla sobre las necesidades de vivienda por entidad federativa en el periodo 1996-2000.

TABLA XII
Necesidades de vivienda
por entidad federativa en 1996-2000

ENTIDAD FEDERATIVA	VIVIENDA NUEVA	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	TOTAL
REPUBLICA MEXICANA	1,825,737	1,852,836	3,678,573
AGUASCALIENTES	20,583	14,615	35,198
BAJA CALIFORNIA	107,283	41,672	148,955
BAJA CALIFORNIA SUR	15,414	7,984	23,398
CAMPECHE	18,536	13,152	31,688
COAHUILA	39,604	49,641	89,245
COLIMA	8,746	10,243	18,989
CHIAPAS	85,438	69,402	154,840
CHIHUAHUA	76,803	62,674	139,477
DISTRITO FEDERAL	96,168	198,291	294,459
DURANGO	6,993	36,475	43,468
GUANAJUATO	60,930	78,609	139,539
GUERRERO	24,069	67,245	91,314
HIDALGO	32,445	42,114	74,559
JALISCO	121,816	110,092	231,908
MÉXICO	371,908	205,791	577,699
MICHOACÁN	23,206	93,646	116,852
MORELOS	32,668	26,883	59,551
NAYARIT	9,207	20,153	29,360
NUEVO LEÓN	75,477	66,450	141,927
OAXACA	44,294	69,888	114,182
PUEBLA	92,459	88,668	181,127
QUERÉTARO	30,972	21,137	52,109
QUINTANA ROO	43,657	11,240	54,897
SAN LUIS POTOSÍ	32,332	44,880	77,212
SINALOA	31,080	48,437	79,517
SONORA	46,454	41,714	88,168
TABASCO	36,475	31,348	67,823
TAMAULIPAS	58,276	55,972	114,248
TLAXCALA	20,618	15,483	36,101
VERACRUZ	128,155	146,752	274,907
YUCATÁN	28,506	29,879	58,385
ZACATECAS	5,165	32,306	37,471

Fuente: México. Secretaría de Desarrollo Social, "Necesidades de vivienda", *Necesidades de vivienda 1996-2000*, México, <<http://www.sedesol.gob.mx>>, (15 de enero del 2001), p.2.

Como se comenta más adelante en el capítulo 6.3, existe una diferencia entre lo que es el rezago y necesidades de vivienda con la demanda de la vivienda. En la presente investigación, se considera necesario abatir tanto el rezago, las necesidades y la demanda de vivienda a través de la disminución de costos, utilizando el sistema constructivo que resulte ser la mejor opción para aplicarlo masivamente en la construcción de vivienda.

Por tal motivo a continuación se presenta el marco legal para que el lector conozca de quien es la responsabilidad de crear los programas de vivienda y que puntos son de vital importancia para lograr disminuir el problema de la vivienda en México.

4.- MARCO JURÍDICO.

El Artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en su párrafo quinto una garantía social a favor de la familia, con el objeto de que la misma disfrute de una vivienda digna y decorosa. Además nos indica que la ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.⁶⁵ Considerando como uno de los instrumentos la programación de las acciones públicas en materia de vivienda en el ámbito del Sistema Nacional de Vivienda.

Con base en lo anterior **el artículo 26** de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación. Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante, la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal...⁶⁶

El Plan Nacional de Desarrollo es un documento preparado por el Ejecutivo Federal para normar obligatoriamente sus programas institucionales y sectoriales, así como para guiar la concertación de sus tareas con los otros poderes de la Unión y con los órdenes estatal y municipal de gobierno. Además, este documento debe ser la base para incluir la participación corresponsable del sector social y de los particulares.⁶⁷

En el artículo 5º de la ley de planeación, el Poder Ejecutivo Federal cumple con la obligación de elaborar y presentar el Plan Nacional de Desarrollo y enviarlo al Congreso de la Unión para su examen y opinión.⁶⁸

En correspondencia con lo anterior y dentro del marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, la Ley de Planeación establece en su **Artículo 16** lo siguiente:

ARTICULO 16. A las dependencias de la administración pública federal les corresponde:

I. Intervenir respecto de las materias que les competan en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo;

⁶⁵ México. "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos", p.3.

⁶⁶ *Ibid.* p.12-13.

⁶⁷ México. Secretaría de Hacienda y Crédito Público, "Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000", p. X.

⁶⁸ México. "Legislación de la Administración Pública Federal", (Ley de Planeación), p.80.

II. Coordinar el desempeño de las actividades que en materia de planeación correspondan a las entidades paraestatales que se agrupen en el sector que, conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, determine el Presidente de la República;

III. Elaborar programas sectoriales, tomando en cuenta las propuestas que presenten las entidades del sector y los gobiernos de los estados, así como las opiniones de los grupos sociales interesados;

IV. Asegurar la congruencia de los programas sectoriales con el Plan y los programas regionales y especiales que determine el Presidente de la República;

V. Elaborar los programas anuales para la ejecución de los programas sectoriales correspondientes;

VI. Considerar el ámbito territorial de las acciones previstas en su programa, procurando su congruencia con los objetivos y prioridades de los planes y programas de los gobiernos de los estados;

VII. Vigilar que las entidades del sector que coordinen conduzcan sus actividades conforme al Plan Nacional de Desarrollo y al programa sectorial correspondiente, y cumplan con lo previsto en el programa institucional a que se refiere el artículo 17, fracción II que establece lo siguiente: Cuando expresamente lo determine el Ejecutivo Federal, elaborar su respectivo programa Institucional, atendiendo a las previsiones contenidas en el programa sectorial correspondiente; y

VIII. Verificar periódicamente la relación que guarden los programas y presupuestos de las entidades paraestatales del sector que coordinen, así como los resultados de su ejecución, con los objetivos y prioridades de los programas sectoriales, a fin de adoptar las medidas necesarias para corregir las desviaciones detectadas y reformar, en su caso, los programas respectivos.⁶⁹

En resumen el artículo 16 de la ley de planeación: Establece la obligación para las dependencias de la Administración Pública Federal de elaborar los programas de mediano plazo, asegurando la congruencia de los mismos con el Plan Nacional de Desarrollo.

En tal sentido, compete a la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), conforme al Artículo 32 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en materia de vivienda lo siguiente:

ARTICULO 32. A la Secretaría de Desarrollo Social corresponde el despacho de los siguientes asuntos en materia de desarrollo urbano y vivienda:

⁶⁹ México. "Legislación de la Administración Pública Federal", (Ley de Planeación), op. cit. p.83.

I. Formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social para el combate efectivo a la pobreza; en particular, la de asentamientos humanos, desarrollo urbano y vivienda,

X. Prever a nivel nacional las necesidades de tierra para desarrollo urbano y vivienda, considerando la disponibilidad de agua determinada por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y regular, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, los mecanismos para satisfacer dichas necesidades,

XII. Promover y concertar programas de vivienda y de desarrollo urbano, y apoyar su ejecución, con la participación de los gobiernos estatales y municipales, y los sectores social y privado;

XIII. Fomentar la organización de sociedades cooperativas de vivienda y materiales de construcción, en coordinación con las Secretarías del Trabajo y Previsión Social y con la de Comercio y Fomento Industrial;

XIV. Promover y apoyar mecanismos de financiamiento para el desarrollo regional y urbano, así como para la vivienda con la participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal correspondientes, de los gobiernos estatales y municipales, de las instituciones de crédito y de los diversos grupos sociales;

XV. Promover la construcción de obras de infraestructura y equipamiento para el desarrollo regional y urbano, y el bienestar social, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales y con la participación de los sectores social y privado.⁷⁰

En resumen a la Sedesol le corresponde la formulación, promoción y ejecución de los programas de vivienda.

4.1. LINEAMIENTOS SOBRE VIVIENDA EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.

El día 1 de febrero del 2001 la Presidencia de la República dio a conocer la convocatoria del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, así como la convocatoria para participar en el proceso de consulta ciudadana documentos que se presentan a continuación:

⁷⁰ México. "Legislación de la Administración Pública Federal", (Ley Orgánica de la Administración Pública Federal), p.13 -15.

Discurso - 01/02/2001

PRESENTACIÓN DE LA CONVOCATORIA DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2001-2006

Los Pinos, 1 de febrero de 2001.

"Versión estenográfica de las palabras del Presidente Vicente Fox Quesada, durante la presentación de la Convocatoria del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, que encabezó en el Salón Adolfo López Mateos, de la residencia oficial de Los Pinos:

Buenos días a todos ustedes, a todas.

Es hoy el día del lanzamiento de la gran consulta nacional para constituir el Plan Nacional de Desarrollo, y el Plan Nacional de Desarrollo para todos y cada uno de nosotros tiene una importancia fundamental y estratégica, será la guía que nos permita realizar las tareas de gobierno para estos próximos seis años.

Y ciertamente queremos un Plan Nacional de Desarrollo que integre todas las ideas, las propuestas, las sugerencias, las demandas de todas y cada una de las familias en el país. Y de igual manera, queremos la expresión amplia de los grupos especializados, de los grupos conocedores de cada uno de los temas.

Por esto, hoy quien manda es el ciudadano. Por esto, hoy nos vamos a asegurar que el proceso de planeación surja de abajo hacia arriba y que sea la expresión viva de la ciudadanía en todos y cada uno de los rincones del país.

Esta acción nacional, pues significa trabajo y la responsabilidad para cada uno de nosotros.

Tenemos que hacer nuestro propio proceso de planeación al interior, pero ese será consecuencia de nuestra capacidad de escuchar y de atender lo que nos marque el ciudadano como el proyecto de nación que quiere y como el proyecto, y específicamente el resultado de la tarea de este gobierno en estos próximos seis años.

Por eso me da un gusto especial acudir a esta reunión, donde estamos iniciando los trabajos de elaboración del Plan Nacional de Desarrollo que servirá de guía a los esfuerzos del gobierno de México durante los próximos seis años.

Estamos lanzando una iniciativa para cumplir una de las responsabilidades que nos marca la ley. Lo hacemos también porque estamos convencidos de que la planeación es un instrumento fundamental para conocer y sumar los anhelos de mexicanos y mexicanas, y de que puede contribuir esta planeación y este proceso en forma decisiva al fortalecimiento de nuestra democracia, abriendo amplios cauces a la participación ciudadana.

Los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo tendrán un carácter obligatorio para el Gobierno Federal y será a la vez nuestra guía para alcanzar la mayor eficacia, calidad y transparencia.

Por esto, he dado instrucciones para que también se elaboren los respectivos planes sectoriales, institucionales y especiales, así como los cinco planes regionales que por primera vez estamos poniendo en marcha.

Por lo que toca a los gobiernos de los estados y municipios, la propia ley incluye su crucial participación en forma coordinada con el Gobierno Federal.

A partir del Plan Nacional, cada dependencia desarrollará metas concretas y mecanismos de evaluación que permitan medir realmente nuestros avances. Este será el Sistema Nacional de Indicadores que precisamente ponga en conocimiento de la opinión pública y de la ciudadanía, las metas y objetivos de nuestros planes.

La elaboración del Plan Nacional de Desarrollo puede y debe convocar la más amplia participación de mexicanos y mexicanas. Atrás quedaron los tiempos en que unos cuantos podían decidir por todo el rumbo de nuestra nación.

Hoy el que manda eres tú, es el ciudadano.

Nuestro objetivo es que el Plan Nacional de Desarrollo sea un efecto nacional, es decir, que refleje las aspiraciones, potencialidades y enormes oportunidades que existen en un país tan grande, diverso y pujante como México.

En esta tarea no partimos de cero, durante la campaña el propio ciudadano se expresó. En todos los recorridos conocimos lo que quieren y demandas mexicanas y mexicanos en todas las regiones del país. Lo mismo hicimos durante los meses del período de transición.

Pero hoy el que manda eres tú, es el ciudadano.

De lo que se trata ahora es de integrar, complementar y actualizar la enorme riqueza de puntos de vista con los que ya contamos, para que el Plan Nacional de Desarrollo recoja las propuestas de los habitantes de todos los rincones de nuestra patria, y aún, de los mexicanos en el extranjero, a quienes también estamos integrando a participar en la configuración del Plan Nacional de Desarrollo.

Vamos a fomentar la más amplia participación de la sociedad, a través de foros y reuniones de consulta a lo largo y ancho del país. Hoy cuando los mexicanos hemos asumido el reto del cambio, les convoco a que mantengamos viva esta voluntad de participación, a que todos colaboremos en ello con sugerencias y con propuestas. Por eso, hoy el que manda eres tú ciudadano.

Habrà oportunidad de hacerlo utilizando nuevos canales, formas y mecanismos: como el Internet, así como los diversos espacios que se han abierto en los medios de comunicación.

Ésta será una oportunidad única para que todo México se exprese. Por eso, hoy el que manda eres tú ciudadano. Para que los empresarios del campo y de la ciudad, para que los pequeños y medianos empresarios nos digan lo que quieren; para que

los trabajadores, los profesionistas individualmente y a través de sus organizaciones, de sus sindicatos nos comuniquen sus propuestas, y con ello, encontremos y construyamos mejores oportunidades para todos; porque hoy el que manda eres tú ciudadano.

Para que los organismos sociales, empresariales y no gubernamentales señalen sus inquietudes, hagan sus propuestas, al recoger e incorporar las aspiraciones de todos y de todas, podrán, podremos todos hacer nuestro el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.

Será entonces un Plan, no sólo que obligue al Gobierno Federal a cumplir con lo que tú ciudadano nos has propuesto, sino será también un Plan en el que todas y todos podamos y queramos comprometernos, se trata de una tarea en equipo, se trata de una tarea en alianza, en la que todos pongamos la parte que nos toca en el logro de lo-que-todos-definimos-como-rumbo, como proyecto y como Plan Nacional de Desarrollo. Por esto, hoy el que manda eres tú ciudadano.

La planeación debe de ser un puente para hacer que tus deseos, tus expresiones, sugerencias y propuestas se conviertan en bienestar y justicia de hoy, realidades y éxitos del mañana.

Definamos entonces juntos nuestro futuro, apóyanos con tu participación. Hoy el que manda eres tú ciudadano; y quienes vamos a responder a tus demandas y expresiones somos quienes estamos en esta tarea de Gobierno.

Trabajemos juntos hacia el México de nuestros sueños, trabajemos juntos hacia un México con oportunidades iguales para todos y cada uno de los ciudadanos; trabajemos juntos para que la participación en equipo sea lo que nos dé la energía y la capacidad de construir una gran nación, de hacer de nuestro México, un México exitoso y triunfador. Tú tienes la palabra, el que manda hoy eres tú ciudadano.

Gracias".⁷¹

⁷¹ México. Presidencia de la República. "Presentación de la convocatoria del Plan Nacional de Desarrollo". Discurso-01/02/2001, p.3.

CONVOCATORIA A PARTICIPAR EN EL PROCESO DE CONSULTA CIUDADANA PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2001-2006

Introducción

"En cumplimiento con lo dispuesto por el Artículo 26 Constitucional, el Ejecutivo Federal convoca a la ciudadanía a participar en el Proceso de Consulta Ciudadana cuyo propósito es el de instrumentar un proceso de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación.

Se dará especial importancia, dada la experiencia que se tuvo durante los cinco meses del período de transición, por la riqueza que aportaron los trabajos, reflexiones y propuestas de los ciudadanos y de grupos de especialistas en ese período.

Importancia del Plan

- a) Expresa el compromiso en materia de desarrollo económico y social asumido por el Presidente para el transcurso de su administración.
- b) Propone un marco obligatorio para toda la planeación del gobierno Federal.
- c) Es norma para la integración y contenido de los principales instrumentos de política anual, como son el Presupuesto de Egresos de la Federación y la Iniciativa de la Ley de Ingresos.
- d) Facilita la vigilancia que el Congreso de la Unión y la opinión pública hacen de la política de desarrollo.

Proceso de Consulta Ciudadana

1. Internet
2. Correo directo
3. Reuniones de Opinión Ciudadana
 - Foros de ponencia
 - Reuniones de validación
 - Sesiones de planeación Internet

Se podrá participar a través de una página en Internet, a la cuál se podrá acceder directamente desde la página de la Presidencia. El propósito de la página es que los más de 3.5 millones de usuarios de internet de México, al igual que aquellos mexicanos y mexicanas que viven en el extranjero y que cuentan con una conexión de internet, puedan participar en la Consulta Ciudadana.

Correo directo

Para ampliar el alcance de la consulta, se distribuirán 10 millones de formas a los hogares y negocios del país.

De esta manera se podrán enviar comentarios y propuestas sobre una gran variedad de temas de interés nacional.

Las formas podrán ser depositadas en los más de 21,000 buzones postales y en cualquier oficina de correos que el Servicio Postal Mexicano tiene distribuidos en todo el país.

Reuniones de Opinión Ciudadana

1. Foros de ponencia

Obtener información de organismos representativos que contribuyan a la consolidación del Plan Nacional de Desarrollo.

2. Reuniones de validación

* Generar aportaciones que permitan enriquecer los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

3. Sesiones de planeación

* Desarrollar diagnósticos y objetivos que complementen temas específicos; de interés nacional.

Alcance de las Reuniones de Opinión Ciudadana

Se tiene previsto la realización de más de 1,100 reuniones en todo el país y en las principales ciudades de los Estados Unidos donde exista alta concentración de ciudadanos mexicanos.

Difusión

A fin de promover la participación de la ciudadanía, se instrumentará, durante un mes y medio, y a través de la radio, la televisión y los principales periódicos del país, una campaña de difusión cuyo propósito es invitar a la población a enviar su opinión y su propuesta para la integración del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006".⁷²

⁷² México. Presidencia de la República. "Convocatoria a participar en el proceso de consulta ciudadana para el Plan Nacional de Desarrollo", p.2.

Como se logra observar en los documentos anteriores el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 esta en proceso de elaboración por consiguiente el Plan Nacional de desarrollo que se utilizará en la presente tesis será el del año 1995-2000.

El gobierno Federal ha dado a conocer el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, en el cuál se definen los objetivos y estrategias y líneas de acción de la Administración Pública Federal durante dicho periodo y además se determinan los programas de mediano plazo que se deben elaborar.

El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 propone en relación al desarrollo social en su inciso IV, lo siguiente :

IV. Avanzar a un desarrollo social que propicie y extienda en todo el país, las oportunidades de superación individual y comunitaria, bajo los principios de equidad y justicia.⁷³

Dentro del avance del desarrollo social, el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 nos propone las siguientes estrategias :

- a) Ampliar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios
- b) Armonizar el crecimiento y la distribución territorial de la población
- c) Promover el desarrollo equilibrado de las regiones
- d) Privilegiar la atención a la población con mayor desventaja económica y social
- e) Impulsar una política integral de desarrollo social bajo los principios de un nuevo federalismo.⁷⁴

De estos puntos el que nos interesa es el de Privilegiar la atención a la población con mayor desventaja económica y social.

La **Sedesol** para el logro de las estrategias anteriores, desarrollo lo que llaman instrumentos de planeación que son **programas sectoriales** que están bajo la responsabilidad de la Secretaría de Desarrollo Social los cuales se mencionan a continuación:

- Programa para superar la pobreza
- Programa de desarrollo urbano
- Programa de vivienda
- Programa para el desarrollo de los pueblos indios.⁷⁵

⁷³ México. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. *"Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000"*, op. cit. p. X.

⁷⁴ México. Secretaría de Desarrollo Social, *"Programa de vivienda 1995-2000"*, Resumen ejecutivo, p.9.

⁷⁵ *Ibid.* p.10.

Dentro del programa de vivienda que es el que nos interesa para efectos de la presente tesis, el plan nacional de desarrollo 1995-2000 nos propone las siguientes líneas estratégicas de vivienda:

4.2 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE VIVIENDA

- a) **Fortalecimiento Institucional de los Organismos Promotores de Vivienda.**- Busca profundizar la reforma estructural de las Instituciones nacionales, estatales y municipales de vivienda, preservando su sentido social, buscando ampliar su cobertura de atención, la coordinación entre ellas, con los tres órdenes de gobierno y la sociedad.
- b) **Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Financiamiento a la Vivienda.**- Busca promover un mayor flujo de financiamiento a largo plazo, con costos de intermediación competitivos, así como el mejoramiento y diversificación de esquemas de financiamiento, de conformidad con los niveles de ingreso de la población.
- c) **Desregulación y Desgravación.**- Impulsar un marco normativo adecuado que elimine regulaciones, trámites excesivos y la disminución de los impuestos y derechos de naturaleza estatal y municipal asociados a la, producción y titulación de la vivienda.
- d) **Suelo para la Vivienda.**- Promover la oferta de suelo para proyectos habitacionales a precios accesibles a la población, buscando incorporar reservas territoriales y aprovechar los predios intraurbanos con infraestructura de servicios y equipamiento.
- e) **Autoconstrucción y Mejoramiento de Vivienda Rural y Urbana.**- Apoyar la producción social organizada, la autoconstrucción y el mejoramiento de la vivienda, y la comercialización adecuada de materiales e insumos para la construcción en las zonas rurales y urbanas.
- f) **Fomento Tecnológico.**- Fomentar la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías alternativas regionales, en materia de vivienda.⁷⁶

Después de ver de manera general, las acciones que tomará el gobierno en materia de vivienda existe el rubro de fomento tecnológico; que es en el que centraremos nuestra atención para continuar la presente investigación.

El **programa de vivienda** de una manera más amplia nos comenta que es necesario superar las limitaciones a la aplicación de los avances tecnológicos, ya que las innovaciones tecnológicas permiten disminuir los costos y tiempos de producción.

El sistema constructivo tradicional utilizado por las empresas e instituciones relacionadas con la construcción de vivienda, aun cuando se utilizan eficientemente,

⁷⁶ *Ibid.* p.11.

enfrentan limitaciones en su capacidad de producir vivienda de buena calidad a un menor tiempo y costo. Mediante la edificación de vivienda con innovaciones tecnológicas adecuadas se estima que es posible disminuir los costos de construcción, motivo por el cuál es necesario superar los obstáculos que se presentan desde la generación hasta la aplicación de innovaciones tecnológicas.⁷⁷

Para lograr que el sector privado y social introduzcan sistemas constructivos alternativos al tradicional, que eleven la calidad de la vivienda, favorezcan el uso de materiales regionales que promuevan las ecotécnicas, reduzcan tiempos y costos, y sean compatibles con los usos y costumbres de la población, es necesario: fomentar la asistencia técnica para el aprovechamiento de nuevos productos, fomentar las investigaciones tecnológicas que contribuyan a eficientar el diseño y construcción de la vivienda, aplicar innovaciones tecnológicas que coadyuven al ahorro de agua y energía, fomentar las técnicas de disposición y reciclamiento de desechos orgánicos, promover el diseño bioclimático (ventilación, iluminación, asoleamiento, materiales térmicos), así como alentar la inversión y financiamiento para consolidar la generación y aplicación de innovaciones tecnológicas.

En resumen el programa de vivienda busca el fomento tecnológico en 3 diferentes áreas:

Investigación, desarrollo y difusión de tecnologías adecuadas.- Fomentar la investigación y desarrollo de sistemas y procedimientos para la construcción de vivienda con mayor calidad, diseño, seguridad estructural, menor tiempo y costos de edificación.

Aplicación de tecnologías alternativas.- Promover la aplicación de sistemas constructivos y la utilización de materiales e insumos novedosos que mejoren la calidad y disminuyan los costos de construcción

Normalización y certificación.- Fomentar el uso de productos y materiales de construcción normalizados y regionales que garanticen la calidad en la construcción de vivienda.⁷⁸

En base a lo anterior se considera necesario presentar cuales han sido los informes de las labores que fueron realizadas por la Sedesol del año 1995 a 1999, para darnos una idea de que se realizó en la materia de fomento tecnológico.

⁷⁷ México. Secretaría de Desarrollo Social, "Programa de vivienda 1995-2000", op. cit, p. 21-22.

⁷⁸ México. Secretaría de Desarrollo Social, "Programa de vivienda 1995-2000". Resumen ejecutivo, op. cit. p.27.

4.3 INFORME DE LABORES PRESENTADO POR LA SEDESOL EN BASE A LOS RESULTADOS DE LA MISMA SECRETARÍA EN MATERIA DE FOMENTO TECNOLÓGICO DE 1995 A 1999.

FOMENTO TECNOLÓGICO DE 1994 A 1995.

Se diseñó un programa de fomento, cooperación, intercambio, difusión tecnológica y de inversión para fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas existentes en el país, tendientes a producir eficientemente vivienda con calidad; aplicar tecnologías alternativas en programas institucionales de vivienda de interés social, popular y por autoconstrucción; contribuir a una mayor eficiencia y competitividad de la producción habitacional del país; mejorar la calidad, seguridad estructural y diseño de la vivienda, y modernizar la industria productora de vivienda.

Adicionalmente, se aplicó un esquema que permite la formalización de acuerdos y convenios institucionales con organismos del extranjero, dependencias y organismos públicos y privados nacionales, que se orienta a incentivar la producción de tecnologías para la vivienda, financiar proyectos de cooperación entre empresas y universidades para el establecimiento de investigación y desarrollo; apoyar la transferencia y difusión de innovaciones en pequeñas y medianas empresas, y financiar proyectos de innovación industrial.

Con el propósito de imprimir mayor calidad a la construcción de vivienda, se impulsan las actividades de normalización, verificación y certificación de la vivienda, así como de sus elementos componentes y servicios.

Para este año se programó la elaboración de cinco Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y en coordinación con otras dependencias se participa en la elaboración de 15 NOM de materiales de productos de la construcción que inciden en la edificación de la vivienda.

Para impulsar la vivienda en arrendamiento, en coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público se buscan alternativas para que el impuesto al activo por la venta de una vivienda bajo el sistema de renta con opción a compra no sea superior al impuesto sobre la renta. Se han impulsado también, propuestas para un trato fiscal preferencial a las actividades de arrendamiento y vivienda, con el propósito de alentar esta alternativa y permitir a promotores y constructores dar movimiento al inventario inmobiliario de sus empresas.⁷⁹

⁷⁹ México. Secretaría de Desarrollo Social, "Informe de labores 1994-1995", p. 39-40.

FOMENTO TECNOLÓGICO DE 1995 A 1996.

Se impulsan nuevas tecnologías que permitan reducir costos en la edificación, mejorar la calidad y seguridad estructural de la vivienda, así como modernizar a la industria constructora. Entre las medidas destacan los convenios de concertación con los sectores público, privado y social, a fin de implementar incentivos fiscales, arancelarios, comerciales y financieros para el desarrollo y aplicación de tecnologías alternativas en la edificación de vivienda.

Mediante la colaboración de las cámaras, asociaciones, instituciones académicas, promotores y constructores de vivienda locales en las 31 entidades federativas, se promovió la organización y realización de certámenes de tecnologías alternativas para la vivienda.

Continuaron las actividades de normalización, certificación y verificación de los materiales, productos y servicios para asegurar la calidad de la vivienda. La Sedesol participa en el Comité Consultivo Nacional de Normalización, en donde se está trabajando en la instrumentación del programa de normalización, teniéndose en proceso la elaboración de las Normas Oficiales Mexicanas de fluxómetros, tomas domiciliarias y aislantes térmicos, a través de diversos comités consultivos de normalización de otras dependencias; igualmente, se impulsa la publicación de nueve proyectos de Normas Oficiales Mexicanas de materiales y productos que inciden en la vivienda.

Conjuntamente con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Secofi) y la Comisión Nacional del Agua de la Semarnap, se evaluó y aprobó un organismo de certificación en materia de ahorro de agua, de acuerdo a los esquemas de normalización y certificación vigentes en nuestro país y con base en la Ley Federal sobre metrología y normalización, se inició el programa de verificación de 108 modelos de inodoros, bajo la NOM-001-EDIF-1994 y 37 más de válvulas para tanques de inodoros, bajo la NOM-002-EDIF-1994.

Se participa también, en el Sistema Nacional de Acreditamiento de laboratorios (Sinalp), vía los comités de evaluación de metal mecánica y de la construcción para la aprobación de laboratorios de prueba. En el comité de evaluación de concreto se colaboró en la evaluación de 18 laboratorios de prueba de concreto y en la evaluación de cuatro sobre prueba de cemento. Finalmente, conjuntamente con la Secofi se dictaminó un laboratorio de prueba para la verificación con base a las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001 y 002-EDIF. ⁸⁰

FOMENTO TECNOLÓGICO DE 1996 A 1997.

En este período se realizaron los preparativos para el I Concurso Internacional de Tecnologías para la Vivienda. Se instaló el comité organizador en el cuál participan 23 instancias entre las que se encuentran 3 organismos internacionales. Asimismo, con el propósito de promoverlo a nivel internacional, en coordinación con la

⁸⁰ México. Secretaría de Desarrollo Social, "Informe de labores 1995-1996", p.39.

Secretaría de Relaciones Exteriores, se difundió el primer Notis en 74 países a través de las Embajadas y Consulados de México.

De forma paralela se llevó a cabo la organización de concursos estatales a través de los cuales se promueve el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías en programas de vivienda. Para ello, se instalaron 32 comités de organización integrados por los gobiernos estatales, cámaras, asociaciones, colegios de ingenieros y arquitectos, instituciones de enseñanza superior, promotores y constructores. Con esta acción se promueve la descentralización del fomento para el desarrollo de tecnologías adecuadas a los climas y materiales regionales, así como una mayor aceptación social.

En materia de normalización para la vivienda, de los 6 temas publicados en el programa de normalización para 1997, se están desarrollando 3 proyectos de normas, relativos a características y funcionamiento tanto de la vivienda unifamiliar, como de conjuntos habitacionales de interés social, y sistemas de construcción para su aplicación en vivienda de interés social; quedando pendientes los correspondientes a requerimientos de muros, techos y entrepisos, y cimentaciones para la vivienda de interés social.

Paralelamente se participa con otras dependencias y organismos privados en la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas de los principales productos que inciden en la construcción de vivienda. Actualmente están en proceso de elaboración y emisión 12 normas.

Con el objetivo de contar con infraestructura que permita verificar la calidad de los productos y materiales para construcción de vivienda, en coordinación con la Secofi, el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas y los Comités de Evaluación, la Secretaría participó en la evaluación de 22 laboratorios para cemento, concreto, inodoros y válvulas. En materia de certificación, se emitieron 220 opiniones técnicas sobre inodoros y válvulas con el fin de que la Secofi emitiera la certificación definitiva.⁸¹

FOMENTO TECNOLÓGICO DE 1997 A 1998.

Con el propósito de incorporar innovaciones tecnológicas en la edificación de vivienda, que contribuyan a incrementar la calidad de la misma y a disminuir los costos y tiempos de construcción, prosiguieron las actividades de promoción, difusión y organización del Primer Concurso Internacional de Tecnologías para la Vivienda, así como de los 32 concursos estatales en la materia, lográndose en los últimos dos años la instalación de 27 comités de organización, con la participación conjunta de las delegaciones estatales Sedesol, los institutos locales de vivienda, colegios de profesionistas, cámaras y promotores de la construcción. A la fecha, se han emitido las convocatorias, de los concursos estatales en Baja California, Chiapas, Durango, Estado de México, Michoacán y Puebla.

⁸¹ México. Secretaría de Desarrollo Social, "Informe de labores 1996-1997", p.53.

Por otro lado, en apoyo al proceso de normalización de materiales, productos y servicios de la edificación más utilizados en la vivienda, se promovió la transferencia de 16 Normas Oficiales Mexicanas a las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, así como a la Comisión Nacional del Agua; se trabajó conjuntamente con dependencias, organismos privados e institutos de investigación en la publicación de 15 temas de Normas Oficiales Mexicanas y 16 proyectos de normas mexicanas y en la emisión de 2 normas oficiales mexicanas y, actualmente, está en proceso la elaboración de 6 propuestas de anteproyectos de normas oficiales de vivienda. Respecto a certificación de productos, se participó en los comités de evaluación para el acreditamiento de 16 laboratorios de prueba; se otorgaron 101 certificaciones de productos de inodoros y válvulas para inodoros y se evaluaron 27 laboratorios de prueba de materiales y productos que inciden en la construcción de vivienda.⁸²

FOMENTO TECNOLÓGICO DE 1998 A 1999.

El Gobierno de la República canaliza apoyos para fomentar la investigación, desarrollo y aplicación de innovaciones tecnológicas para la construcción de vivienda urbana y rural, que se orientan a disminuir los costos de edificación habitacional. Con este fin, se llevan a cabo concursos estatales de tecnologías para la vivienda, para lo cual se han instalado 28 comités de organización con la participación conjunta en cada estado de la Sedesol, el Instituto de Vivienda, los colegios de profesionistas, la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción y los promotores del ramo de la construcción local.

Durante 1998 se llevaron a cabo siete concursos estatales y en este año se han realizado cuatro. Además, se realizan actividades de promoción, difusión y organización para el primer concurso internacional de tecnologías para la vivienda.

En materia de normalización, la Sedesol trabaja conjuntamente con otras dependencias y organismos privados competentes en la elaboración de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX). Durante el periodo del informe se trabajó en la elaboración de tres NOM sobre vivienda, conjuntos habitacionales y sistemas constructivos y se participó en la emisión de 5 normas mexicanas sobre productos para la construcción. Por lo que se refiere a las actividades de evaluación para acreditar a los laboratorios de pruebas y de certificación de productos de la construcción, se han evaluado 11 laboratorios de pruebas de materiales y se han certificado 73 productos para la edificación de vivienda.⁸³

⁸² México. Secretaría de Desarrollo Social, "Informe de labores 1997-1998", p.70.

⁸³ México. Secretaría de Desarrollo Social, "Informe de labores 1998-1999", p.78.

5.- INDUSTRIA FINANCIERA DE LA VIVIENDA

5.1 EVOLUCIÓN DE LA ACCIÓN HABITACIONAL.

El Estado Mexicano ha definido como eje de su política habitacional el ampliar las oportunidades de acceso a la vivienda, con especial énfasis hacia los sectores más desprotegidos de la población.

Históricamente, el derecho a la vivienda fue contemplado en el contenido de la Constitución Política emanada del movimiento revolucionario de 1910. En 1917, el Congreso Constituyente estipuló, en el Artículo 123 de la misma Constitución, la obligación para los patrones de dotar de vivienda a sus trabajadores. Sin embargo, el mandato constitucional no contemplaba mecanismos legales ni administrativos para convertirlo en una política social y nacional sistemática, de manera que dicho postulado no fue materializado.

Es hasta el año de 1925 cuando el Estado Mexicano crea un organismo orientado a satisfacer las demandas habitacionales de los trabajadores al servicio del Estado: la Dirección de Pensiones Civiles. Si bien por primera vez se enfrenta el problema desde una perspectiva estatal, dicho organismo no fue exponente de una política nacional de vivienda pues su cobertura se restringía a un sector específico de la población.

A partir de los años cincuenta, a raíz del proceso de industrialización creciente que conllevó un crecimiento demográfico y urbano acelerado, el Gobierno de la República asume una visión distinta del problema habitacional y delinea una estrategia de atención masiva. Este cambio de óptica constituye la primera manifestación de una política nacional de vivienda.

A partir de 1947, el Banco Nacional Hipotecario y de Obras Públicas, creado en 1933 y actualmente Banobras, desarrollo con mayor intensidad programas habitacionales.

Igualmente se crean instituciones públicas como el Instituto Nacional de la Vivienda, el Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (Fovi), y el Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivienda (Foga), cuya responsabilidad central era ofrecer las condiciones crediticias suficientes para el desarrollo y ejecución de programas de construcción de vivienda accesible a la población asalariada, con amplia cobertura social.

Durante la década de los setenta se crea un organismo de cobertura nacional destinado a cuantificar y satisfacer las necesidades de vivienda por entidad federativa: el Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad y la Vivienda (Indeco). Dicha institución corresponde tanto en su estructura como en sus procedimientos operativos a un esquema en el que la intervención estatal tiene el papel preponderante por lo que la responsabilidad de impulsar la actividad habitacional cae casi exclusivamente en su ámbito de competencia. Bajo este esquema, si bien se enfrentó la problemática de manera consistente, el propio impulso de desarrollo de las entidades federativas generó un desfase entre la

Intervención federal y las necesidades locales, de modo que los esfuerzos gubernamentales no resultaron lo suficientemente oportunos.

Como consecuencia de este fenómeno y en atención a la pertinencia de descentralizar la vida nacional, el Indeco se extingue en 1982, hecho que dio origen a la formación de los institutos estatales de vivienda. Estos organismos, al interior de las entidades federativas, realizan funciones de cuantificación de necesidades; establecimiento de metas de producción; promoción de programas de fomento; creación de nuevas modalidades de atención; desarrollo de nuevas alternativas de financiamiento, y organización de la demanda. Asimismo, en aquellos lugares donde las condiciones propias de demanda y desarrollo habitacional así lo requieren, se crean organismos específicos para la atención de la comunidad. Tal es el caso de los fideicomisos de desarrollo urbano y vivienda de las metrópolis y de los centros de población estratégicos.

Durante las décadas de los setenta y ochenta, la política nacional de vivienda se implementa a través de un esquema de Estado benefactor que construye, posee y adjudica vivienda a los sectores laborales. Este modelo, particularmente propenso a las presiones de tipo gremial, da origen a las estructuras financieras de cobertura nacional para la atención a la vivienda: Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit), Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (Fovissste), Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (Fonhapo), y Fondo de la Vivienda Militar-Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas Mexicanas (Fovimi-Issfam). En su origen dichos organismos tienen un carácter financiero y se orientan a satisfacer las necesidades habitacionales de manera sectorizada, es decir, se consideran las características laborales, salariales y necesidades específicas del trabajador para determinar la cobertura social de las instituciones. Asimismo este modelo circunscribe la responsabilidad de la atención habitacional únicamente al Estado.

Actualmente la política nacional de vivienda promueve la corresponsabilidad del Gobierno y la sociedad en la satisfacción de esta demanda. Los organismos financieros de cobertura nacional se han reestructurado a fin de regresar a su origen eminentemente financiero y promover que el mercado habitacional se integre. El Estado Mexicano ya no edifica ni posee vivienda, sino que impulsa a los sectores social y privado para que lo hagan. Mediante esta política, se busca que el solicitante de vivienda se constituya realmente en sujeto de crédito; concurra a un mercado que ofrezca la mayor cantidad de opciones en ubicación, calidad y precio, y se capitalice para acceder a tantas viviendas sucesivas como sus necesidades vitales lo vayan requiriendo. Por su parte, para el desarrollador de vivienda, este esquema alienta las condiciones para que la edificación habitacional sea una actividad productiva y rentable, de manera que el sector asuma su papel de motor de la economía.⁸⁴

⁸⁴ México. Secretaría de Hacienda y Crédito Público, "Plan Nacional de Desarrollo", Programa de Vivienda 1995-2000, *op. cit.* p.1-3.

El financiamiento de las viviendas es la parte más crítica del desarrollo inmobiliario en México. Existe una escasez endémica de fondos para préstamos hipotecarios. A menudo, más que las variables de mercado y de demanda, esto define el tamaño y poder de compra del mercado. Por lo que se considera necesario conocer los perfiles de ingresos, la distribución, los patrones de gastos así como el perfil de compra de los mexicanos, para posteriormente entrar de lleno a la industria financiera de la vivienda.

5.2 PERFILES DE INGRESOS

Comparación por actividad.- Si el ingreso es el único criterio al comparar las familias mexicanas con otras de otros países, el factor de motivación se pasa por alto. Es imperativo establecer una base comparativa basada en funcionalidad más que en ingresos específicos en dólares. Esto permite un entendimiento de los deseos y comportamiento de cada segmento.

Clase media.- Definida por actividad más que por ingreso, la clase media de México, de trabajadores de fábricas calificados, personal de oficina de nivel medio en servicios públicos y privados y personas de pequeños negocios tienen niveles de ingreso que van de US \$3,000 a \$15,000 al año. Este grupo quiere comprar una casa, un auto, enviar a sus hijos a la universidad y esperan que sus hijos vivan mejor que ellos dando a cambio educación y trabajo duro. El entender esta motivación y modo de vida da una visión directa de los deseos y motivación de los compradores.

Micro negocios.- México tiene una gran proporción de gente empleada fuera de negocios establecidos como negocios "micro" o autoempleo. Un código fiscal complejo hace que para estos grupos sea muy difícil y costoso estar dentro del marco legal. Esta llamada "economía informal" se calcula que incluye más del 40% de la fuerza de trabajo. Funciona con efectivo y raramente usa el sistema financiero. Uno de los retos de México para los próximos 10 años es simplificar el código fiscal para incorporar este grupo en la "economía formal". Para las constructoras y Sofoles, este mercado es una maravillosa oportunidad. Nunca se les ha ofrecido la oportunidad de comprar una casa con una hipoteca y, al tener grandes ahorros "debajo del colchón" puede dar grandes enganches. El reto es entender sus patrones de gastos e ingresos así como deseos y preferencias.⁸⁵

5.3 DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO

Las familias tratan de comprar casas que se encuentran entre 2 y 3 veces su ingreso anual promedio. En base a esta preferencia, se segmenta el mercado por tipo de casa que se pueden comprar en cada nivel de ingreso.

Pirámide de ingresos.- México tiene una estructura de ingresos muy compacta y concentrada entre 3-5 salarios mínimos. Esto implica un alto grado de elasticidad de precios; pequeños cambios en el precio y condiciones de compra producen grandes variaciones en la demanda.

⁸⁵ Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p.132-133.

Ingresos familiares.- Mientras que la mayoría de los analistas se han concentrado en el ingreso individual al comprar casas, todos los miembros de la familia participan. Por esta razón es necesario evaluar los ingresos totales de la familia al evaluar el tamaño de cada mercado.⁸⁶

5.4 PATRONES DE GASTOS ASALARIADOS

De acuerdo a la Encuesta de Ingreso-Gasto realizada por el INEGI en 1996, una familia mexicana de nivel medio tiene 1.78 asalariados. Las familias gastan una porción importante de sus ingresos en comida. En las categorías con ingresos menores las familias necesitan hacer ajustes muy serios en sus formas de vida para poder pagar una hipoteca. Por esta razón, muchos optan por la autoconstrucción. Las compañías Hipotecarias Sofol (ver 5.15) habiendo reconocido esto, están ayudando a los compradores de casas potenciales a hacer una auto evaluación ofreciendo esquemas novedosos de ahorro para sus enganches y gastos de escrituración. Esto ayuda a las familias a evaluar su capacidad de endeudamiento.⁸⁷

5.5 PERFIL DEL COMPRADOR DE VIVIENDAS

Mínima.- Autoconstrucción por familias autoempleadas, albañiles y personal asalariado de bajo nivel. Edad promedio: 25-40. Ingresos: <US \$3,000/año. Precio de casa: <US \$7,000/año.

Social.- Compra con un préstamo Fovi o Infonavit: trabajadores de fábricas, contadores, secretarías, etc. Edad promedio: 25-35. Ingresos: US \$3,000-\$7,500/año. Precio de casa: US\$ 7,000-17,000/año.

Económica.- Perfiles similares al social, incluye profesionales con nivel de entrada, familias recién formadas. Generalmente primeros compradores de casas. Edad promedio: 30-45. Ingresos: US \$7,500-\$15,000/año. Precio de casa: US \$17,000-\$32,000/año.

Media.- Compra o construida en lote propio, administradores, vendedores, personal bancario, contadores de nivel medio. La mayoría compradores de casa por primera vez. Edad promedio: 25-40. Ingresos: US \$-15,000-\$30,000/año. Precio de casa: US \$32,000-\$80,000/año.

Residencial.- Compra o construida. Administradores, personas jóvenes con negocio independiente de nivel alto. Generalmente segundos compradores de casa. Edad promedio: 30-40. Ingresos: US \$30,000-\$60,000/año. Precio de casa: US \$80,000-\$172,000/año.

Residencial Plus.- Generalmente construida. Altos ejecutivos o empresarios mayores. Generalmente terceros compradores de casa. Edad promedio: 35-50. Ingresos: >US \$60,000/año. Precio de casa: >US \$172,000/año.⁸⁸

⁸⁶ Softec, *op. cit.* p.132.

⁸⁷ *Idem.*

⁸⁸ *Ibid.* p.133.

5.6 DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA FINANCIERA DE LA VIVIENDA

La Industria Financiera de la Vivienda Mexicana está enfocada en ofrecer a los consumidores hipotecas a largo plazo para comprar una casa. Los plazos normales para estos préstamos son de 20 a 30 años. El tipo y precio de los productos que se financian dependen principalmente en las fuentes de financiamiento que están disponibles a cierto tiempo.

Dado el momento económico incierto que México ha vivido en los últimos 20 años, los financieros han tenido que diseñar productos novedosos que no son como los de plazo, tasa y pago fijo que se pueden obtener en otras partes. Aunque muchas personas han tratado de culpar los recientes problemas económicos a las hipotecas, es crítico entender que este, como cualquier otro producto, tiene ciertos límites operativos. Mientras que las hipotecas mexicanas están diseñadas para operar en condiciones inciertas y son más robustas que las de otros países, si se sobrepasan sus límites operativos como ocurrió en 95 son afectadas.

Nuevo enfoque de casa.- El sistema financiero mexicano está actualmente enfocado para la compra de casas nuevas. Es complicado y costoso obtener financiamiento para una casa usada. Además, también es muy difícil contratar un préstamo.

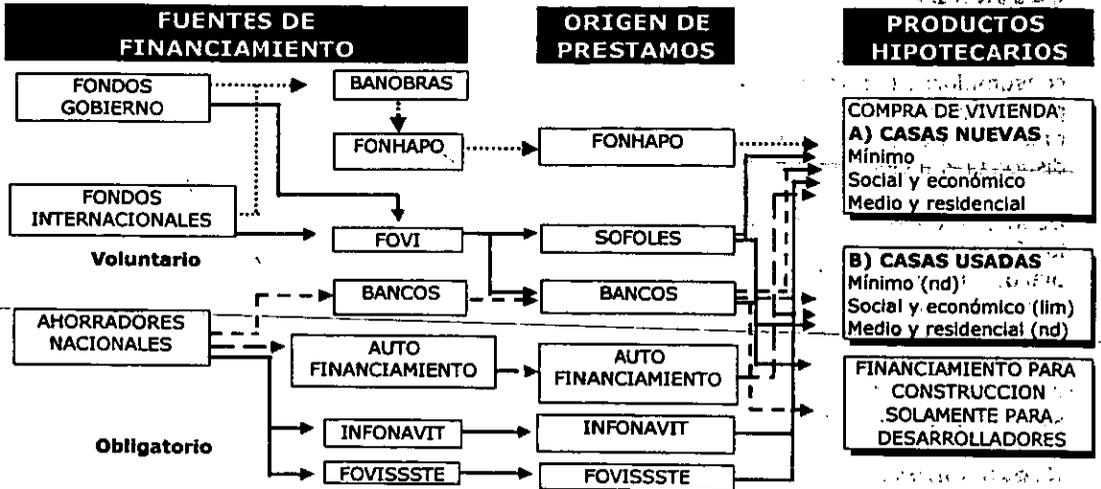
Financiamiento.- El financiamiento general para hipotecas en México proviene de cuatro fuentes: una deducción de nómina de 5% que va a fondos llamados Infonavit o Fovissste; préstamos del Banco Mundial y Presupuesto Federal Mexicano que están manejados por Fovi; y depósitos de bancos y (en el futuro cercano) Sofoles. Los Sofoles son Sociedades Financieras de Objeto Limitado. Se espera que los Planes de Pensión Afore recientemente creados ayudarán eventualmente a financiar hipotecas.

Operación.- Los préstamos de Infonavit y Fovissste son operados y originados por ellos mismos. Fovi presta dinero a bancos y Sofoles y ellos a su vez prestan al cliente final. No existe un mercado secundario para hipotecas por el momento.

Transacciones.- Las nuevas transacciones de casas las facilita un corredor interno que trabaja para el desarrollador. Los porcentajes de rechazo hipotecario son muy elevados y los consumidores, por lo general, no tienen posibilidad de elegir la mejor hipoteca.⁸⁹

⁸⁹ *Ibid.* p. 134.

SISTEMA FINANCIERO MEXICANO DE VIVIENDA



Fuente: Realizado con base a Softec, *Mexican Housing Overview 1999*, p.47.

5.7 DEFINICIONES DE LOS PARTICIPANTES DEL MERCADO DE VIVIENDA.

Participantes del mercado.- Se necesitan tres participantes para tener un mercado hipotecario funcional, cada uno tiene diferentes requerimientos y expectativas. Mientras estén balanceados, el mercado funciona. Los participantes son:

- a) Proveedor de fondos
- b) Intermediario financiero
- c) Tomador de crédito

Proveedor de fondos.- Los proveedores de fondos requieren certidumbre de que sus fondos se les devolverán con algún beneficio. El beneficio puede ser almacenaje o seguridad (como en una cuenta de cheques) o pagos de intereses (como con un crédito o un título hipotecario). Los proveedores de fondos también quieren tener una medida de su riesgo. Hoy en México, los principales proveedores de fondos para la vivienda son el Banco Mundial y el Gobierno (a través de Fovi), y los trabajadores (a través de los programas Infonavit y Fovissste).

Intermediario financiero.- En esencia, los intermediarios financieros son, administradores de riesgo. Por esta función cargan una comisión entre el costo de los fondos y sus tasas de préstamo. Por lo general están interesados en obtener el margen de ganancia bruta o comisión más elevado posible sobre el dinero que obtienen de los Proveedores de Fondos y con el mínimo riesgo. Mientras que los

bancos fueron muy activos en este mercado hasta 1994, actualmente los Intermediarios Financieros más importantes para los préstamos para compra de casas son las Sofoles y el Infonavt.

Tomador de crédito.- Los tomadores de crédito están generalmente interesados en dos cosas: ser capaces de realizar los pagos de su préstamo y tener un plazo conocido. Mientras que estas dos variables se entiendan y acepten, la tasa de Interés y otras variables son irrelevantes. Muchos argumentan que la tasa es lo más importante. Esto se puede desacreditar por el hecho de que cualquier persona aceptará un préstamo por un millón de dólares con un interés del 100% anual si el programa de pagos es \$1 al mes de por vida. En este ejemplo la capitalización de intereses sería tremenda pero, mientras las deudas no se puedan heredar, no importa.⁹⁰

5.8 PRODUCTOS

Hipoteca tradicional o sobre saldos insolutos.- En una hipoteca tradicional de saldos insolutos, el Proveedor de Fondos establece una tasa y plazo fijos para recuperar el dinero. El Intermediario Financiero define un margen basado en el costo de los fondos, gastos de operación, riesgo y rentabilidad de capital requeridos. El acreditado acepta un préstamo con tasa fija, un plazo fijo y más importante, un pago fijo.

Préstamos para economías inflacionarias.- Las tasas de interés incluyen tanto un componente inflacionario, para mantener el poder de compra de capital, y una tasa real de apreciación. Cuando la tasa de inflación excede 10%, el componente inflacionario de intereses es tan grande que los acreditados pagan el principal ajustado a la inflación de manera muy acelerada. Además, los requerimientos de ingreso no tienen relación con las cantidades del préstamo. Por este motivo es necesario separar las tasas de inflación y de interés real.

Préstamos ajustados a la inflación.- La primera aproximación a remover la inflación de los préstamos es ajustar cada mes el principal con la inflación. Después carga un interés a ese capital ajustado a la inflación. Si la tasa de interés real es constante cada mes los pagos se ajustan por la tasa de inflación. Si la tasa real es variable, los pagos mensuales se ajustan por la inflación más la cantidad que varíe la tasa real cada mes. El plazo es fijo y el pago absorbe todas las variaciones en la economía.

Hay tres desventajas en este tipo de producto. La primera es encontrar un Proveedor de Fondos que desee recibir su rentabilidad de esta forma. La segunda es que los valores de las casas deben apreciarse a la tasa de amortización del capital ajustado a la inflación (un poco inferior a la inflación). Con un 10% de enganche y un programa de pagos a 20 años, los primeros 3 años son críticos. La tercera desventaja es que, mientras el ingreso sigue a la inflación, no se ajusta cada mes con la inflación o las variables económicas. Un programa de pagos con variaciones mensuales tiende a incrementar las tasas de morosidad.

⁹⁰ *Ibid.* p.134-135.

Este es el tipo de préstamo más común en Chile (UF), Colombia (UPAC), Ecuador (UVC), Brasil y hasta hace poco Argentina. México adoptó este tipo de producto en 1995 con la introducción del UDI (Unidad de Inversión). Esta unidad se ajusta diariamente y se puede usar para poner precio a las inversiones y préstamos. Los préstamos se ofrecen a una tasa en UDI más un margen. El préstamo en UDI se amortiza cada mes y el pago en UDI se puede fijar, pero la balanza del peso y el pago en pesos varía de una manera que los consumidores no entienden.⁹¹

5.9 PRODUCTOS DE HIPOTECA DE DOBLE ÍNDICE

Una mejora al préstamo ajustado a la inflación es la Hipoteca de Doble Índice. Este producto liga el capital del préstamo a una variable financiera (como Certificados de Depósito o Cetes), e integra el pago a un índice de salario. Ciertamente estos dos índices no están exactamente ligados. En este tipo de préstamo, mientras que el plazo máximo es fijo, el vencimiento exacto del préstamo puede oscilar dentro de un margen. Esto permite que el préstamo absorba variaciones en las condiciones económicas conforme varía el poder de compra del acreditado. También permite al Intermediario Financiero y al Proveedor de Fondos maximizar su rentabilidad, ya que es posible administrar y operar este producto para obtener la rentabilidad más elevada en todo momento.

Las desventajas de este producto son similares a las de los Préstamos Ajustados a la Inflación con una excepción crucial. El programa de pagos están ligado a la capacidad del acreditado. Esto reduce el riesgo de que haya una incapacidad de pagar. Este es el tipo de hipoteca que ofrece Fovi a través de los Sofoles y que, bien administrada, tiene las tasas de morosidad más bajas en la industria financiera.⁹²

⁹¹ *Ibid.* p.135-136.

⁹² *Ibid.* p.136.

5.10 PARTICIPANTES PRINCIPALES Y MERCADOS OBJETO

Proveedores de Fondos.- El principal proveedor de fondos en el mercado Hipotecario Mexicano son los depósitos de pensión a través de Infonavit y Fovissste, el Banco Mundial y el Gobierno mexicano a través de Fovi, y Depositantes en bancos. No hay aún ningún mercado hipotecario secundario por lo que los inversionistas Institucionales e Internacionales no pueden participar.

Mercados objeto.- Cada Proveedor de Fondos define un mercado destino específico al que desean enfocarse. **Infonavit** se enfoca principalmente en asalariados en nómina de compañía que ganan 2-5 salarios mínimos al mes. **Fovi** ofrece diferentes productos de hipoteca que están destinados a todas las familias, independientes o asalariados con ingresos de 2-15 salarios mínimos al mes. Por lo general los bancos se han dirigido a personas que ganan 20 salarios mínimos y más al mes.

Intermediarios Financieros.- Fovi distribuye su dinero a través de bancos y Sofoles. Las Sofoles son intermediarios financieros conocidos en otras partes como "non-bank banks". Infonavit y Fovissste recolectan depósitos de pensiones, originan préstamos y cobran directamente. Los bancos también captan fondos, originan y cobran en su propio sistema de sucursal.⁹³

5.11 DESCRIPCIÓN DEL FOVI

Fovi es un programa patrocinado por el Gobierno Federal para proporcionar hipotecas disponibles a familias que ganan de 2 a 15 Salarios Mínimos.

Fovi es un fideicomiso que reside y está gobernado por el Banco de México. Fue establecido en 1963 con la ayuda de la Alianza para el Progreso.

Fovi actualmente obtiene su financiamiento del Banco de México, el Presupuesto Federal Mexicano y su propio capital. La originación, servicios, cobranza y administración se contratan con bancos y Sofoles.

Nominalmente Fovi tiene tres tipos de productos hipotecarios:

1. Crédito puente de construcción para desarrolladores.
2. Hipoteca para compra de casa individual.
3. Hipoteca para compra de unidades en renta.

El primer producto se ofrece a desarrolladores para ayudar en la construcción de casas individuales. El segundo se ofrece a compradores individuales. El último se ofrece a inversionistas patrimoniales; mientras existe en la línea de productos Fovi, no lo han ofrecido en mucho tiempo y no es tan popular como fue porque se basaba en una deducción fiscal especial que ha sido eliminada.

⁹³ *Ibid.* p.137.

Los proyectos financiados con fondos de Fovi se aprueban a través de un proceso de licitación complejo pero transparente. Los desarrolladores subastan fondos hipotecarios individuales comprometiendo una comisión de apertura por crédito que pagarán a Fovi una vez que los préstamos sean firmados. Antes de licitar para fondos, el desarrollador debe obtener una carta de compromiso del banco o Sofol que originará y dará servicio al préstamo.

Fovi está trabajando en cambios para ampliar sus fuentes de financiamiento y facilitar la creación de un mercado secundario de títulos garantizados por hipotecas.

OPERACIÓN DE FOVI

El apoyo para un proyecto usando los fondos de Fovi opera de la siguiente manera:

- El desarrollador se acerca al banco/Sofol para aprobación técnica.
- El desarrollador obtiene la carta de intención del banco/Sofol.
- El desarrollador subasta fondos de Fovi en una licitación en sobre cerrado.
- El desarrollador obtiene financiamiento para la construcción (banco, sofol u otro). Fovi ofrece fondos para créditos puente de construcción.
- El desarrollador encuentra comprador/ acreditado potencial.
- El banco/Sofol evalúa la solvencia del prestatario.
- Contra entrega de la unidad el banco/Sofol paga al desarrollador el precio de la unidad, menos enganche, menos la subasta de Fovi.
- El banco/Sofol obtiene el pago de financiamiento para el préstamo de Fovi.
- El Banco/Sofol da servicio al préstamo.
- El desarrollador ya no tiene responsabilidad a largo plazo (sólo la garantía de la construcción).

Además de los nuevos proyectos de vivienda, Fovi puede financiar préstamos a individuos por la compra de vivienda usada. A pesar de que esta opción ha estado en operación por mucho tiempo, en la práctica hay muy pocos préstamos Fovi suscritos para vivienda usada.

Los préstamos de Fovi tienen los siguientes términos y condiciones generales:

Tipo de préstamos: Doble índice, hipoteca con pagos en múltiplos de salarios mínimos
 Monto del préstamo: 80%-93% del precio (a pesar de que el comprador paga el enganche más 5-8% de costos de cierre). Para productos de renta el monto máximo de financiamiento es 70%, a pesar de que este proyecto no se está ofreciendo aún.

Tasa: Inflación +5 -12.5 puntos (depende del programa).

Plazo: 30 años.

Pago inicial: \$7.50 a \$11.00/1000 prestados (incluye swap UDI-SM).

Pago/Ingreso: 25% Pago ajustado: Misma variación que el salario mínimo.

Operación: Banco comercial o Sofol. El acreditado paga en sucursal.

Garantías: Plazo (30 años). Prestatario (hasta 50% con valor préstamo/garantía > 80%, hasta 100% con productos PEC).

PROGRAMA PEC o PROSAVI

Fovi inició un programa en 1998 diseñado para promover financiamiento en los segmentos más bajos del mercado conocido como: PROSAVI (Programa de Subsidio a Vivienda) o PEC (Programa Especial de Crédito). Este programa ofrece un descuento directo a casas de 30, 35 y 40,000 UDI (aprox. US \$7,000-\$9,400) con préstamos llamados PEC 1, 2 y 3. El cliente debe ganar entre 1.5 y 5.0 S.M. El mercado destino incluye a personas con fuentes de ingreso no fijas. La calificación y solvencia se determinan por la disciplina y la habilidad de ahorrar.

Para calificar, un acreditado potencial debe ahorrar por lo menos 7.5% del precio de la casa. Este dinero se usará como enganche.

El cliente recibe un descuento directo en UDI del Gobierno Federal y un préstamo de 70% de LTV Fovi. El factor de pago mensual y tasas son similares al actual préstamo tipo A de Fovi.

El préstamo se origina y se le da servicio de la misma manera que cualquier otro préstamo Fovi. El primer programa fue por 50,000 unidades. El Gobierno da una garantía del 100% y los préstamos están fuera de balance para los que los ofrecen.

CAMBIOS DEL FOVI

Como parte del esfuerzo para crear un mercado de títulos respaldados con hipotecas en México, Fovi, en conjunto con el Banco Mundial, inició programas para hacer más sólida la industria. A corto plazo, estos cambios afectarán a los consumidores, desarrolladores y bancos hipotecarios conforme se adaptan a las nuevas reglas. Los cambios sólo afectan el programa regular: préstamos Mini A, A, B1 y B3.

En esencia, hay tres cambios fundamentales. Primero la tasa de interés pagadera a Fovi cambia de inflación más 5 a inflación más 8 para préstamos tipo A y 12.5 para tipo B, los plazos se fijarán a 30 años.

TABLA XIII
EFFECTOS ESPERADOS DE FOVI EN CONDICIONES DE PRESTAMO

Producto	CONDICIONES ANTIGUAS				CONDICIONES NUEVAS			
	Interés Inflación +	Tiempo préstamo	Margen intermed.	Pago Ps/1000	Interés Inflación +	Tiempo préstamo	Margen intermed.	Pago Ps/1000
PEC 1	5	25-30 años	\$ 2/1000	7.5	5	30 Años	250-300 Puntos	7.5
PEC 2	5	25-30 años	\$ 2/1000	7.5	5	30 Años	250-300 Puntos	7.5
PEC 3	5	25-30 años	\$ 2/1000	7.5	5	30 Años	250-300 Puntos	7.5
Mini A	5	25-30 años	\$ 2/1000	7.5	8	30 Años	250-300 Puntos	8.8
Tipo A	5	25-30 años	\$ 2/1000	7.5	8	30 Años	250-300 Puntos	8.8
Tipo B1	5	25-30 años	\$ 2/1000	7.5	12.5	30 Años	250-300 Puntos	10.7
Tipo B2	5	25-30 años	\$ 2/1000	10	12.5	30 Años	250-300 Puntos	10.7
Tipo B3	5	25-30 años	\$ 2/1000	10	12.5	30 Años	250-300 Puntos	10.7

Las condiciones serán establecidas por cada prestamista hipotecario, Las nuevas condiciones están estimadas por Softec

Fuente" Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p.59.

Segundo, los intermediarios establecen su propio margen de intermediación, pero deben cobrar 65 UDI mensuales de cargo por servicio. Los márgenes de préstamo se calculan de 250 a 300 puntos base. Finalmente, los préstamos, pagos y precios de casas se denominarán en UDI. Como los salarios de los prestatarios no están indexados en UDI, los acreditados compran un seguro de ingresos que costará 11% del pago mensual. Este seguro mantendrá los pagos constantes en salarios mínimos.

Todos estos cambios harán que los pagos iniciales se incrementen, lo que reducirá las ventas a corto plazo. A mediano plazo, los fondos del mercado de dinero deberían fluir hacia Fovi a través de la emisión de bonos ó títulos hipotecarios.

Durante 1999 el efecto del aumento en el pago inicial mensual será una reducción en las ventas de tipo A de 15-25% que se compensará con un aumento en las ventas del PEC 3 y Tipo B3. Lo primero por los consumidores que están restableciendo su poder de compra y el segundo porque el producto no ha estado disponible.⁹⁴

TABLA XIV
CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS FOVI

Producto	Precio	Referencia	Enganche	Descuento	Pago (PS./1000)	Precio Pesos
PEC1	30,000	UDI	7.5%	8,000	7.50	78,530.00
PEC 2	35,000	UDI	7.5%	8,000	7.50	91,619.00
PEC 3	40,000	UDI	7.5%	8,000	7.50	104,707.00
Mini A	46,750	UDI	10.0%		8.80	122,376.00
Tipo A	55,000	UDI	10.0%		8.80	143,972.00
Tipo B1	71,500	UDI	10.0%		10.70	187,164.00
Tipo B2	88,000	UDI	10.0%		10.70	230,355.00
Tipo B3	104,500	UDI	20.0%		10.70	273,547.00

Pago Inicial.- es el pago mensual inicial, es cotizado en pesos pagados por cada mil prestados.

Fuente" Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p.57.

⁹⁴ Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p. 137-139.

5.12 DESCRIPCIÓN DEL INFONAVIT

Infonavit es un fondo de deducción de nómina introducido en 1972 como una coinversión entre el Gobierno, la Industria y los trabajadores. Es una combinación de fondos para vivienda a muy bajo costo y plan de pensión. Los patrones pagan al Infonavit el 5% de los salarios brutos. El empleado, sin embargo, no percibe que ese dinero se le deduce porque no aparece como una deducción de la nómina. Los depósitos del Infonavit los perciben el patrón y el empleado como impuestos. Una vez otorgadas, las hipotecas se pagan aplicando al precio de la casa el dinero depositado en la cuenta individual más pagos mensuales del 25% de los salarios del trabajador y 5% de la contribución del patrón.

HISTORIA

Debido a los bajos ingresos en su cartera (4% tasa nominal) el Infonavit se convirtió más en constructor y tenedor de tierra en la gran inflación de los setentas y ochentas. Durante este tiempo perdió su base de capital y su capacidad como plan de pensión.

El Instituto cobró a través de una conciliación de cuentas con Hacienda. En ese entonces no había cuentas individuales. Para poder retirar sus ahorros, los trabajadores tenían que demostrar lo que se había depositado. Las hipotecas las asignaban casi siempre los sindicatos, y los individuos no podían escoger sus casas, se tenía la idea de que Infonavit era como una lotería.

TRANSFORMACIÓN

Infonavit se reestructuró en 1992 para convertirse en un verdadero programa de pensión que administra los ahorros y ofrece préstamos hipotecarios. Las cuentas individuales se introdujeron y se requiere una tasa real obligatoria con los depósitos.

El financiamiento se hace ahora a través de un depósito directo cada dos meses. Los depositantes pueden retirar sus fondos al llegar a 65 años.

Ahora las hipotecas se aprueban de acuerdo a un sistema de puntos. Los puntos se otorgan de acuerdo al salario, dependientes, depósitos, tiempo de trabajo y edad. Infonavit publica una tabla trimestral con los puntos necesarios en cada parte del país. Los trabajadores hacen una solicitud y, si tienen los puntos, obtienen la casa. El nivel de Ingreso determina el tamaño del préstamo.

OPERACIÓN DEL INFONAVIT

En la transición de desarrollador a financiera, Infonavit cambió en dos maneras fundamentales: los acreditados pueden escoger la casa que habitarán y los contratistas se convierten en desarrolladores de vivienda que corren el riesgo del mercado al iniciar un proyecto. Infonavit ha estado plagado de una altísima rotación de Directores Generales. El Director anterior, Sr. Luis de Pablo, que dirigió

ferrocarriles, hizo mucho para cambiar la imagen de la institución y motivar a los desarrolladores. El actual director es el Lic. Víctor Manuel Borrás.

Infonavit ha hecho mucho por cambiar una imagen negativa y aún así queda mucho por hacer. Se mueve lentamente hacia la dirección correcta. Donde antes las relaciones eran la clave, hoy la clave para ser un operador exitoso del Infonavit es tener la infraestructura para fabricar, vender, rastrear y aprobar expedientes crediticios.

MODALIDADES PARA OPERACIÓN DEL INFONAVIT

Línea 1.- Infonavit ofrece fondos hipotecarios para cierta ubicación. El desarrollador licita para fondos para construcción y el Instituto garantiza hipotecas. El desarrollador debe encontrar clientes. El producto más barato dentro de las especificaciones gana la subasta.

Línea 2.- Casa Terminada (nueva o existente) El comprador selecciona la casa y aplica para un préstamo del Infonavit.

Paquete Línea 2.- Modalidad de Línea 2. El desarrollador califica un proyecto con Infonavit para garantizar hipoteca para los compradores. El desarrollador encuentra y califica compradores. El desarrollador escoge el sitio y toma el riesgo del mercado.

Línea 3.- Hipoteca para un individuo para construir en su propia tierra.

Línea 4.- Remodelar casa existente.

Línea 5.- Liquidación de deuda.

Una reforma a los estatutos del Instituto hace posible a los trabajadores aplicar sus depósitos en el Infonavit a una hipoteca existente. La instrumentación y calendario de ésta no están claros a pesar de que se espera empezar a finales de 1999 o principios de 2000.

Infonavit ofrece otros productos que generalmente caen en la categoría de "programas especiales". Estos incluyen cofinanciamientos y otros tipos de productos de financiamiento mixto.

PRÉSTAMOS INFONAVIT

Tipo de préstamo: Contrato por un cierto número de salarios mínimos. Esto se pagará a la tasa de Salario Mínimo en curso más intereses, y amortizado conforme se pague el préstamo.

Préstamo a valor : Hasta 100% del precio (ahorros en cuenta de pensión aplican como enganche). Por lo general el acreditado no aporta dinero al cierre. Sin embargo, el cliente puede depositar en una cuenta para obtener más puntos.

Tasa: S.M. + 4. 0 a 8. 0 (depende del ingreso).

Apertura: 5%

Plazo: 30 años máximo o los años que resten para los 65 años.

Pago inicial: De acuerdo a la tabla aprox. \$6/1000 prestados.

Ingreso/Pago: 25% del ingreso bruto de los prestatarios más contribución del 5% del empleado en el fondo. Pago ajustado: Con salario mínimo o cuando el acreditado tenga una variación en el salario.

Garantías: Infonavit (cofinanciado con banco si es posible).

Operación: El empleado paga 25% + 5% de deducción estándar.

Montos de préstamo: Precio máximo de la casa y préstamo es 300 SM. (US \$30,000). Si el esposo y la esposa trabajan y sólo uno tiene los puntos que se requieren pueden agregar 75% del crédito del otro al monto del préstamo. Aunque el monto máximo es de 300 SM operativamente el instituto ha fijado un tope de 150-180 SM.

PRÉSTAMOS INFONAVIT

Los préstamos Infonavit fueron diseñados para proporcionar la casa mas grande posible al acreditado, basándose más en los objetivos cualitativos que en la lógica financiera. Como consecuencia, los pagos del acreditado raramente pagan todo el monto del préstamo. Además, la deducción del salario para pagar un préstamo es la misma sin importar la cantidad prestada. Como los trabajadores perciben que sólo podrán obtener un préstamo Infonavit, están motivados en obtener el préstamo más grande posible. Requerimientos recientes para ser viable financieramente están cambiando este criterio. Tan sólo en julio la tabla de préstamos cambió y los montos de préstamos se redujeron.

Los desarrolladores que tienen unidades aprobadas bajo el viejo esquema tendrán una tremenda ventaja competitiva sobre su competencia durante 1999.

CAMBIOS EN INFONAVIT

Además de una estructura operativa, actualmente en revisión, la ley que gobierna el Infonavit se ha cambiado recientemente.

Estos cambios están diseñados para mejorar la cobertura del instituto y ampliar su base operativa:

Contribución máxima.- creció de 5% de 10 salarios mínimos a 5% de 25 salarios mínimos. Esta medida afectará aproximadamente 700,000 de los principales contribuyentes del Infonavit y aumentará el ingreso para el instituto.

Uso frente a otros préstamos.- De acuerdo a una modificación de los estatutos conocidos como Artículo 43 Bis, los contribuyentes del Infonavit podrán usar su contribución mensual para cualquier hipoteca sin amortizar. Mientras no esté claro cómo este mecanismo operará, ayudará y motivará el mercado hipotecario privado que ha sido muy débil desde 1995.

Cofinanciamiento.- Uso de fondos para cofinanciar con otros prestamistas. Esto aumentará la cobertura de los fondos disponibles.

Ejemplos de esto son los programas como "Binomio Hogar Ahorro", ofrecido a los empleados de General Motors a lo largo de la frontera y dónde el patrón, trabajadores e Infonavit pusieron una parte del valor de la casa.

Enfoque a la cobranza.- El reto más significativo del Infonavit es tener control de las grandes fallas y tasa de morosidad, reportadas recientemente del 61 % de su cartera.

Históricamente, desde que los retiros eran improbables, le preocupaba más al Instituto firmar nuevos préstamos que administrar la cartera.

Ahora que el Infonavit es una parte clave (5/13avos) de los Planes de Pensión AFORE, la administración de la cartera debería tener una prioridad más importante.

Estándares de originación.- Infonavit está en el proceso de cambiar la manera en que evalúa las casas y asignan fondos hipotecarios a acreditados. Las cuentas de préstamo individuales se rastrearán y los prestatarios no tendrán, como hoy en día, incentivos para solicitar lo más posible de dinero, sino más bien de tratar de pagar lo más rápido posible.

Cuentas de préstamo individuales.- Infonavit está finalmente implementando cuentas de préstamos individuales para que sea posible controlar el rendimiento del préstamo individual y también ofrecer alternativas al programa de deducción del 25% de la nómina neta que puede ser muy oneroso para los trabajadores.

Cooperación con el Fovi.- Históricamente percibidos entre sí como rivales, los dos institutos han empezado un ciclo de cooperación mutua que a pesar de no eliminar su rivalidad y competencia, debería traer racionalidad y estándares al mercado.

Máximo Financiado.- Claramente, el cambio más importante es la cantidad máxima financiada a los compradores de casas nuevas de la Línea 2. Anteriormente, el techo había sido de 180 Salarios Mínimos, sin embargo con el nuevo enfoque en la cartera de reembolsos, el máximo está en proceso de ser reducido a 150 Salarios Mínimos.

El objetivo neto era aumentar los pagos mensuales en aproximadamente 20% y hacer el instituto más solvente.

El aumento en los precios afecta cerca de 200,000 unidades que incluye casas terminadas, proyectos en construcción (que tenían un precio proyectado dado) y tierra comprada para ser incluida en casas bajo las anteriores reglas.

Los desarrolladores negociaron un periodo de transición para registrar proyectos en proceso hasta el 30 de abril de 1999 para colocar el inventario actualmente en producción.

El efecto neto en el mercado es que los que tienen productos regidos con las reglas anteriores, que incluye a la mayoría de los grandes desarrolladores, tendrán resultados atípicos y un auge en la ventas.

Comparado con el año pasado, los desarrolladores del Infonavit deberían esperar márgenes mayores y mejores ventas ya que tienen un producto escaso.⁹⁵

5.13 FOVISSSTE. SEDESOL. BANOBRAS Y OTROS

FOVISSSTE

Muy similar al Infonavit, pero para empleados del sector público. Fovissste se ha concentrado en cofinanciarse con otras instituciones. Desde el segundo semestre de 1997 han tratado de penetrar en todo el mercado de originación del préstamo. Su programa es para 5-15,000 unidades.

SEDESOL

Sedesol, la Secretaría de Desarrollo Social, emprendió recientemente un programa de prueba llamado VIVAH. Este programa mezcla un subsidio de tierra estatal con un subsidio para construcción y materiales y da casas a familias calificadas con ahorros que ganan menos de 2 Salarios Mínimos.

FONHAPO y Otros

Otras fuentes de fondos para viviendas incluyen Fonhapo y los Institutos de Vivienda de varios estados. Estos organismos se fondean de ingresos de impuestos y presupuestos estatales. El producto que financian y el tamaño de los préstamos individuales varían dependiendo de la disponibilidad de los recursos. En muchos casos, el objetivo de estas organizaciones es más político que económico o determinado por el mercado. Sus sistemas de préstamo tienden a ser similares a los préstamos del Fovi o a sus variaciones.

BANOBRAS

Este banco de desarrollo financia infraestructura. En ocasiones, financian proyectos de vivienda.⁹⁶

⁹⁵ Softec, *op. cit.* p.139-143.

⁹⁶ *Ibid.* p.143.

En la gráfica que se muestra a continuación se logra observar como el Infonavit es de los organismos que otorgan el mayor número de créditos ejercidos en vivienda, de ahí se deriva la segunda parte del estudio de mercado que consiste en la realización y aplicación de un cuestionario para conocer los gustos y preferencias de los derechohabientes del Infonavit a la utilización de nuevas tecnologías, para obtener un parámetro que nos diga si el producto que se pretende introducir de manera masiva al mercado de vivienda va a ser aceptado o rechazado por el mercado.

TABLA XV
Créditos ejercidos en vivienda por los principales organismos

Organismos	Número de créditos									
	1990	1991	1992	1993/p	1994/p	1995/p	1996/p	1997/e	1998	1999
Infonavit	89,538	57,338	89,033	110,200	110,697	96,745	103,184	105,735	108,035	160,000
Fovi	30,720	30,772	24,638	22,089	40,109	51,664	24,097	75,016	56,952	71,711
Banca	41,557	35,056	129,362	132,088	113,937	19,154	3,920	5,000	3,500	n.d.
Fovissste	24,986	48,178	34,977	35,231	47,314	29,529	28,731	25,149	16,712	17,080
Fonhapo	59,506	33,555	39,205	47,825	37,770	26,281	18,666	13,403	5,523	3,000
Fovimi-Issfam	518	667	4,129	4,832	4,904	0	357	n.d.	255	1,129
Fividesu	58,323	5,335	4,515	6,323	1,145	3,526	6,393	3,912	2,180	n.d.
Banobras	2,820	13	11,748	7,445	22,791	30,527	0	24,796	15,194	0
Institutos Estatales	39,595	58,987	17,919	13,040	4,930	4,784	6,391	16,180	167,579	n.d.
Otros organismos	86,100	139,793	74,342	178,070	122,233	170,653	332,466	12,255	20,685	40,891

Fuente: México. SEDESOL, "Informe de Labores de 1998 a 1999". Anexos, [s.p.].

5.14 BANCOS SITUACIÓN ACTUAL

Los bancos se han concentrado históricamente en el mercado medio a alto. Sin embargo, como consecuencia de la reciente crisis financiera, la pérdida de capital y la falta de alternativas de financiamiento, los bancos se han retirado del mercado.

CARTERA

A pesar de que datos específicos de la cartera no están disponibles, los bancos tienen tasas de morosidad que se calculan de 5-40% de sus carteras. Mientras que estas carteras constituyen más del 30% del sistema bancario, sin posibilidades de securitizar sus carteras, es comprensible que los bancos serán muy cuidadosos al originar nuevos préstamos.

Mientras que la reducción del financiamiento a los mercados medio y residencial resultó inicialmente en una caída de los precios del inventario de garantías, los precios se empezaron a recuperar y los mercados han encontrado un nuevo nivel con compras en efectivo. Esto, combinado con programas de asistencia al deudor han estabilizado el mercado.

Como precursor de la securitización, Inverlat vendió 17,000 préstamos que no devengan intereses en 1998. Estos préstamos los compraron inversionistas locales e

internacionales y están ofreciendo el trabajo de base para futuras ventas carteras hipotecarias. Otras ventas de préstamos se esperan hacia finales de 1999 o principios del 2000.

PROGRAMAS HIPOTECARIOS DE BANCOS

Operación

Préstamos para Construcción

- Aprobación técnica.
- Préstamos financiados como avances de construcción.
- Pago sobre unidades o cuando el plazo expire.

Hipotecarios Individuales

Tasa Hipotecaria Típica.- Tasa base + 6 puntos, UDI más 10- 15%.

Tipos de Hipoteca:

- Hipotecas de doble índice ajustado (salario-tasa de interés).
- Hipotecas ajustadas al nivel de precio.
- Préstamo en UDI sobre saldos insolutos.

Plazo Típico: 20-30 años.

Préstamo/Garantía: -Actualmente 60-70%.

Capacidad de Pago: 15-20% del Ingresos mensual neto.

Pagos Mensuales Iniciales: \$10 a \$20/ \$ 1,000 prestados.

Pagos ajustados: Mensual con tasa real o cuando el salario mínimo se incrementa o cada seis meses con tasa real.

Cobranza: En sucursales bancarias.

MERCADO

Históricamente los bancos se han enfocado a los segmentos más altos del mercado, casa desde US \$38,000 (Residencial, Medio y nivel más alto de los mercados Económico).

En este punto, sin embargo, los bancos están más interesados en liquidar sus carteras actuales que en generar nuevos préstamos. Los únicos préstamos que están disponibles son para reestructuras en alguno de los programas patrocinados por el gobierno.

PUNTO FINAL

Después del ADE (Programa de Apoyo a Deudores), el Gobierno anunció recientemente un programa de reestructura de deuda que se espera sea el último

paso necesario. Este programa ofrece descuentos significantes al saldo y reducciones del pago a deudores que estén al corriente o reestructuren su saldo.

Mientras que parece ofrecer reducciones de hasta 50% del saldo principal, en realidad el descuento, que es bueno, es del 25%.⁹⁷

5.15 SOCIEDADES FINANCIERAS DE OBJETO LIMITADO

DESCRIPCIÓN

Los Sofoles son compañías financieras con un propósito especial, también conocidas como "non bank banks". Son el resultado de las negociaciones del TLC.

Los Sofoles tienen muy poca regulación directa, sin embargo, están supervisadas, revisadas, y muy limitadas por sus acreedores. Las Sofoles pueden financiar operaciones de una limitada lista de alternativas:

- Emisión de capital.
- Líneas de crédito.
- Papel comercial.
- Depósitos (autorizados pero no implementados aún).

Fovi autorizó a las Sofoles originar y dar servicio a sus préstamos. Establecieron reglas muy estrictas. Fovi requiere que los Sofoles tengan un requerimiento de capital inicial de 7.2% sobre su cartera, esto se puede reducir a 4.8% si se cumplen ciertos criterios de desempeño (los bancos tienen requerimiento de capital de 2.4% de Fovi para los mismos riesgos). Además, no más de una vez el capital total del Sofol se puede emitir como hipotecas para clientes de desarrolladores que sean accionistas.

Fovi tiene aprobadas 15 Sofoles para originar y dar servicio a sus productos. De 2-5 Sofoles más deberían iniciarse y estar operando en los próximos 2-3 años. Las Sofoles, como instituciones especializadas, son una fuerza creciente en la industria, particularmente ya que sus tasas de morosidad son muy bajas.

El reto de las Sofoles para los próximos años es encontrar fuentes de financiamiento adicionales para poder reducir la dependencia del Fovi.

PRINCIPALES SOFOLES

Las principales Sofoles incluyen Hipotecaria Mexicana, Hipotecaria Su Casita, Hipotecaria Nacional, General Hipotecaria, Financiamiento Azteca y Patrimonio Inmobiliario. Estas Sofoles están concentrados en préstamos de FOVI en el centro, oeste y norte del país.

⁹⁷ *Ibid.* p.143-144.

PRODUCTOS DE LAS SOFOLES

Fovi esperaba que las 15 Sofoles aprobadas originaran más del 50% del total de sus préstamos de 1998. Sin embargo, en 1998 las Sofoles originaron más del 80% de los préstamos del Fovi. Las Sofoles están creciendo a tasas espectaculares con muy altos rendimientos sobre capital. Mientras que esto no es sustentable durante un largo periodo, el gran crecimiento está permitiendo a la industria consolidarse y concentrarse en ser eficiente y productiva. Los productos ofrecidos incluyen todos los productos Fovi: PEC, Mini A, A, B1, B2 y B3. La mayoría de las Sofoles requieren que los desarrolladores establezcan un fondo de garantía que incluye 2-3 meses de pagos para cada préstamo que suscriben. Esto es necesario para facilitar liberación de los pagos mensuales de Fovi de las casas existentes y ofrecer préstamos para construcción.

Comercial América introdujo un préstamo denominado en dólares. Este producto es un préstamo completamente amortizado de pago fijo a tasa fija (11.25-12.25%), con un plazo de 5-10 años. Los préstamos se enfocan a casas de US \$100-\$500,000.

Como se espera que el acreditado absorba el efecto de las devaluaciones, este producto no ha sido popular.

Su Casita y Azteca tienen programas limitados de préstamo para el mercado medio. Existe un esfuerzo actual para obtener fuentes de financiamiento adicionales mediante la emisión de títulos, pero estos programas están en proceso de diseño.

PROSAVI/PEC

Las Sofoles Hipotecarias esperan que mucho de su crecimiento venga de préstamos para construcción del Infonavit y producto tipo PEC. Esto tiene que ver con los cambios de reglas tanto en Infonavit como en Fovi.

CRECIMIENTO ESPERADO

Las Sofoles proyectan crecimiento agresivo. Se espera que originen por lo menos 60,000 préstamos Fovi en 1999. Muchas Sofoles basan el crecimiento en quitarle a los bancos participación del mercado. Conforme los bancos se retiren de este mercado, las Sofoles empezarán a pelear participación del mercado. Las nuevas Sofoles están prediciendo tasas de crecimiento muy elevadas, sin embargo, es poco probable que aquellos que acaban de iniciar operaciones puedan originar más de 23,000 préstamos en su primer año de operaciones.

TASAS DE MOROSIDAD

Las Sofoles tienen las tasas de morosidad más bajas de cualquier intermediario financiero en México. La razón de ello es porque son muy escrupulosos en la originación de nuevos préstamos y muy meticulosos en la administración de los préstamos. Usan cobradores de puerta en puerta, y son muy agresivos en sus técnicas de cobranza.

Los Sofoles empiezan investigando los pagos retrasados después de 3 días en oposición a los bancos que empiezan después de 9 meses.

PERSPECTIVAS DE LAS SOFOLES

Muy probablemente las Sofoles consolidarán su crecimiento y ganancia durante 1999. Su problema principal a largo plazo, es cómo encontrar financiamiento adicional que les permitirá reducir su dependencia de Fovi. A corto plazo, las Sofoles tendrán que manejarse en un ambiente de mercado muy competitivo que force estrategias de operación y mercadotecnia agresivas. Esto podría causar que ciertas Sofoles originen y extiendan préstamos con menos de la calidad óptima.⁹⁸

5.16 AUTOFINANCIAMIENTO

El autofinanciamiento es un sistema de ahorro/préstamo de ciclo cerrado muy popular para comprar automóviles (25-30% de las ventas totales), que ahora se está ofreciendo para casas. El precio se divide en número fijo de pagos que se ajustan mensualmente con algún indicador económico. El operador cobra una comisión por administración. Todos los miembros pagan el número total de pagos y hay un sorteo o subasta cada mes para ver quien obtendrá el producto. Hay dos tipos de sistemas: abierto y cerrado. En los grupos abiertos los nuevos miembros entran a una fila conforme llegan. En grupos cerrados, hay un número fijo de individuos.

Debido a la necesidad de largas esperas para comprar casas, es poco probable que este sistema siga siendo muy popular, a pesar de que hoy hay 100,000 miembros estimados. Con un promedio de programas de 100-200 por mes, generan 500-1,000 compradores alrededor del país cada mes. Esto es un buen nicho, no un determinante del mercado.⁹⁹

5.17 PROGRAMAS DE AYUDA A DEUDA

Para poder responder a los amplios problemas causados por la crisis de deuda de 1995-1997, el gobierno diseñó una serie de medidas para salvar el sistema financiero y ayudar a los prestatarios.

La clave para estos cambios fueron los siguientes dos programas:

PROGRAMA ADE

El programa ADE es un programa de descuento de pago diseñado para ayudar a los acreditados de la banca y Fovi a promover la industria de la vivienda. Reestructura y ofrece nuevos préstamos a tasas preferenciales indexadas al UDI. Ofrece descuentos en pagos mensuales que se pagan y se absorben por el Gobierno Mexicano. Diez años para préstamos bancarios, 5 años para préstamos Fovi. Un descuento adicional de 10% por pago adelantado a capital antes del 31 de

⁹⁸ *Ibid.* p.144-146.

⁹⁹ *Ibid.* p.146.

diciembre de 1998. Se extiende a préstamos contratados antes de mayo de 1998. Este programa tiene una modalidad adicional que le permite a los clientes reestructurar cuentas morosas con un sistema de renta con opción a compra para los acreditados.

PROGRAMA UDI

UDI (Unidades de Inversión). Un UDI (Unidad de Inversión) es una unidad de referencia inflacionaria similar al UF de Chile o al UPAC de Colombia. Se ajusta diariamente con la inflación proyectada a partir de los 15 días previos. Los valores para el UDI en los próximos 15 días son publicados dos veces al mes: el 9 y 23.

El UDI se introdujo el 4 de abril de 1995 con una paridad de 1 a 1. Desde entonces ha rastreado la inflación. Las variaciones más activas se produjeron en 1995 y la gente desconfió de él como unidad de referencia de préstamo porque hay una percepción de alto riesgo de pago debido a la aceleración de la inflación.

Los bancos han usado esta unidad para suscribir y reestructurar hipotecas, y como unidad de referencia para tasas hipotecarias.

El gobierno ofreció préstamos con tasas preferenciales en UDI para reestructurar los préstamos existentes y ayudar a los desarrolladores a vender las unidades que estaban en proceso cuando empezó la crisis en 1995, y cuyos préstamos de construcción se adeudaban a los bancos. Este programa terminó en junio de 1998. La mayoría de los préstamos tienen variaciones de pago mensual. Sólo un par de bancos aplican ajustes de pago semestrales.

PROGRAMA DE PUNTO FINAL

Este es el programa más reciente para tratar de poner al día a los acreditados hipotecarios. El nombre del programa "Punto Final" es un juego de palabras que literalmente significa el último período en un ensayo o libro: el final de la historia. Está diseñado para reducir los altos intereses que se aplicaron a las hipotecas en 1995 y 1996 así como intereses moratorios que se aplicaron a hipotecas morosas. Sólo aplica a hipotecas que están al corriente, por lo que hay un incentivo muy significativo para reestructurar o pagar deudas atrasadas. Descuentos de hasta 50% aplican en cargos de interés y cargos de morosidad.¹⁰⁰

5.18 PROBLEMAS LEGALES

Los derivados de las demandas de anatocismo se resolvieron a favor de la industria. La Suprema Corte decidió que la forma en que los bancos capitalizan intereses no carga intereses sobre intereses, y por lo tanto los contratos son legales. Esta decisión permitió a todos los participantes en la industria dar un respiro de alivio ya que una decisión diferente habría paralizado a los prestamistas hipotecarios así como a los desarrolladores.¹⁰¹

¹⁰⁰ Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p.146-147.

¹⁰¹ *Ibid.* p.147.

5.19 FOBAPROA. IPAB

ORIGEN

Como parte del paquete para salvar a los bancos, el Gobierno estableció un fondo de rescate en el cuál los bancos depositaron su cartera con problemas a cambio de liquidez. A su vez, se le emitió al Gobierno deuda convertible que se puede ejercer si el banco no recupera los pagarés en los siguientes 5 años. El nombre del fondo era Fobaproa; residía en y lo manejaba el Banco de México. Los activos que proporcionan garantía al fondo incluyen préstamos y activos inmobiliarios. Fobaproa primero creó una organización de ventas llamada VVA (Valuación y Venta de Activos S.A. de C.V.), que se disolvió. Ahora la estrategia es hacer que cada banco disponga de sus propios activos.

El Fobaproa se transformó en el Instituto para la Protección del Ahorro Bancario IPAB durante 1999 y ha establecido que mantiene activos de 60 mil millones de pesos. Sin embargo, la calidad y realidad de esto es relativo ya que el valor incluye intereses no pagados.

Fobaproa vendió sus primeras carteras de préstamos comerciales en 1997 por 50 centavos al dólar. La prensa que no entendió la estructura del acuerdo, criticó el VVA y al Fobaproa por regalar los activos de la nación. En consecuencia, suspendieron temporalmente las ventas y el VVA se fusionó con el Fobaproa.

Los activos del Fobaproa se están moviendo muy lentamente en el mercado. Esto podría cambiar con la venta reciente de casi 17,000 préstamos que no devengan intereses de Inverlat (administrados por Scotia Bank). El precio de venta calculado por esta cartera fue por debajo de 20 centavos sobre el peso.

IMPACTO EN LA VIVIENDA

Entre más espere Fobaproa, ahora IPAB en vender sus activos de vivienda, más se deteriorará el valor, y menos valdrá. Como consecuencia cada día es menos probable que estas carteras tengan un impacto significativo en la industria de la vivienda. Como se declaró en los últimos dos años, una oportunidad que podría surgir del IPAB es comprar proyectos y terminarlos, pero el proceso sería largo y tedioso.

Mientras que el efecto en el mercado general es probable que sea pequeño, hay algunos mercados en donde había fallas masivas de carteras. En estas ubicaciones, incluso con productos deteriorados, el IPAB puede generar una competencia desleal de la venta de casas por debajo del costo de construcción.

INSTITUTO DE PROTECCIÓN BANCARIA

Como parte de las nuevas medidas para evitar otro problema bancario, el Gobierno estableció una organización similar al FDIC Americano que asegurará los depósitos hasta un límite. Actualmente, todos los depósitos están garantizados. Este nuevo Instituto empezará a operar a finales de 1999. El IPAB acaba de recibir la aprobación final del Congreso.¹⁰²

5.20 ASEGURAMIENTO Y VENTA DE CARTERA

Desde 1979, cuando las compañías hipotecarias fueron absorbidas por los bancos comerciales para crear la "banca universal", los créditos hipotecarios fueron de cartera. Se acabó la posibilidad para los originadores hipotecarios de vender sus carteras de préstamos.

MERCADO

El crecimiento de los fondos de pensión Afore, en cerca de US \$2-3 mil millones al año, combinado con un exceso de liquidez en los mercados internacionales presenta una oportunidad única para tratar de canalizar los recursos en el mercado hipotecario mexicano.

La crisis de 95-97 dejó claro que para tener un mercado hipotecario saludable es necesario tener financiamiento estable. La inestabilidad en los mercados de dinero a corto plazo condujo a las tasas hipotecarias variables a un nivel máximo de 120% en 1995 con inflación a 56%; una tasa real de interés con exceso de 40%.

REQUERIMIENTOS

Ya que todo el crédito es de portafolio y no para vender, la información requerida por los inversionistas es difícil de obtener y recolectar. Se requieren esfuerzos significativos para tener la infraestructura necesaria y darle profundidad al mercado. Además, algunos componentes clave, como seguro de crédito y créditos puente no están disponibles.

PROGRAMA BANCOMER

Bancomer fue el primero en reunir un paquete de hipotecas para securitizar. Seleccionó un grupo de sus mejores préstamos. Los empaquetó y está listo para ofrecerlos al mercado tan pronto como la volatilidad de la tasa de interés se reduzca. Sin embargo, este es un proyecto piloto que obtuvo muchas salvedades para ser aprobado. Tomará tiempo y muchas otras transacciones antes de que poder hacer un verdadero mercado secundario para hipotecas.

¹⁰² *Ibid.* p.147-148.

LA VENTA DE INVERLAT COMO CATALIZADOR

La venta de 17,000 créditos hipotecarios vencidos de Inverlat el año pasado fijó la base para poder empezar a vender hipotecas. Se espera que algunos bancos que fueron adquiridos por el Gobierno venderán parte de sus carteras hipotecarias en el futuro cercano.

BONOS DE SOFOLES

Las sofoles planean emitir bonos respaldados por hipotecas para financiar la vivienda media y residencial. Estos bancos estarán disponibles a finales de 1999 o a principios del 2000.

Este esfuerzo será el primer instrumento hipotecario desde que los bancos hipotecarios cesaron operaciones a finales de los 70, aunque los aspectos individuales todavía no se conocen se espera que tengan un plazo de 5-10 años.

El mercado objeto de estos instrumentos son los fondos de pensiones y los inversionistas de largo plazo como son las compañías aseguradoras.

FOVI

Fovi ha reestructurado su línea de productos para poder securitizar su cartera. Se espera que esto suceda a mitad o finales del 2000.¹⁰³

5.21 PROGRAMAS DE PENSIÓN: AFORES

Reorganización de beneficios de pensión (incluye cambios del Infonavit). Las Afores administran las cuentas de pensión individuales y están financiadas a partir de fondos de ahorros para el retiro (SAR), y de fondos actualmente administrados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Los beneficiarios pueden escoger el Afore que deseen para administrar su cuenta.

Estos fondos acumulan 13% de la nómina nacional; 5% se va al Infonavit y 8% al Afore que cada persona escogió.

Se espera que las Afores usen sus recursos en bonos a largo plazo, incluyendo valores respaldados y se espera que se conviertan en una fuente significativa de fondos para la vivienda y las industrias de bienes raíces.

Se espera que las participaciones accionarias de las Afores se incrementen entre \$2-5 mil millones al año. Asumiendo un 2% de rentabilidad sobre la inflación en los depósitos y un crecimiento del PIB de 5%, las participaciones accionarias de las Afores excederán del 10% del PIB en 12 años.¹⁰⁴

¹⁰³ *Ibid.* p.149.

¹⁰⁴ *Idem.*

6.- ESTUDIO DE MERCADO

Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes de productos a precios determinados.¹⁰⁵

La metodología del estudio de mercado en la evaluación de proyectos, se divide en las siguientes variables fundamentales que son: análisis de la demanda, análisis de la oferta, análisis de los precios y análisis de la comercialización. La segunda parte de el presente estudio de mercado es la realización de un cuestionario que será aplicado al derechohabiente del Infonavit, en base a la muestra que determinemos, para conocer los gustos y preferencias sobre el tipo de vivienda que desean adquirir, así como su aceptación o rechazo al uso de nuevas tecnologías tales como los sistemas constructivos prefabricados, para darnos un parámetro del riesgo que corre el inversionista al ofrecer casas fabricadas bajo nuevos esquemas tecnológicos, para finalmente obtener los resultados del análisis de mercado.

6.1 DEFINICIÓN Y TIPOS DE DEMANDA

Demanda es la cantidad de mercancías y servicios que pueden ser adquiridos a los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o demanda de mercado).¹⁰⁶

La **demanda de vivienda** se define como la cantidad de vivienda que los consumidores pueden adquirir a los diferentes precios del mercado.

6.2 DIFERENCIA ENTRE REZAGO HABITACIONAL Y DEMANDA

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, la atención al rezago y necesidades de vivienda significa mejorar de manera substancial unos 5.3 millones de viviendas y sustituir por nuevas construcciones otros 3.0 millones de viviendas.¹⁰⁷

El concepto de necesidad de vivienda y rezago es diferente al concepto de demanda de vivienda, ya que la **necesidad de vivienda** se refiere a la necesidad de habitación debido a la estructura y crecimiento de las familias; **el rezago** se refiere al número de viviendas nuevas y por reparar que no han podido ser atendidas por problemas económicos y la **demanda de vivienda**, se refiere a la cantidad de vivienda que la población pueden adquirir a los diferentes precios de mercado. Si las viviendas necesarias superan a las viviendas disponibles existe un déficit habitacional e inversamente cuando las viviendas disponibles superan a las viviendas necesarias es un superávit.

¹⁰⁵ Baca Urbina, Gabriel, "Evaluación de proyectos", p. 14.

¹⁰⁶ Méndez Morales, José Silvestre, "Economía y la empresa", p. 118.

¹⁰⁷ México. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, "Programa de vivienda 1995-2000", p.8.

6.3 FORMACIÓN DE LA DEMANDA DE VIVIENDA

Cada mercado de vivienda está determinado por diferentes variables que conducen el crecimiento. El cómo estas variables interactúan debe ser moldeado y medido para determinar como serán los mercados potenciales y esperados.

Modelo de demanda

Las preferencias del consumidor se miden observando las tendencias de compra.

El modelo usado para calcular el mercado en cada segmento depende de las variables que aumentan la demanda y las variables que disminuyen la demanda, así como las variables que integran un segmento con el siguiente.

Muchos analistas se refieren seguido a la "falta de vivienda" o al "déficit de vivienda". Este número es por lo general el resultado de la diferencia entre el número de casas construidas por desarrolladores y la tasa de formación de hogares o el crecimiento del parque de vivienda de existencia de formación de casas o de vivienda. Sin embargo, Softec considera que las familias resuelven sus problemas de vivienda de una u otra manera. Por esta razón, el modelo de estimación de demanda que se presenta mide el crecimiento y calcula la demanda neta en cada segmento. No es un intento para motivar la política pública sino un cálculo del tamaño y valor económico de cada segmento de mercado.

VARIABLES QUE INFLUYEN LA DEMANDA PARA CASAS NUEVAS

VARIABLES QUE AUMENTAN LA DEMANDA

Formación de nuevos hogares

Inmigración

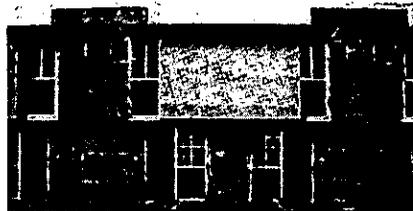
Sustitución

VARIABLES QUE REDUCEN LA DEMANDA

Movimiento a otro nivel social

Emigración

Defunciones



CAPACIDAD DE COMPRA Y PREFERENCIAS

Variables que aumentan la demanda

Hay cuatro tipos de variables que generan la necesidad de construir una nueva casa o de remodelarla.

- a) *Formación de hogares*: matrimonios, divorcios, madres solas, jefes de hogar, etc.
- b) *Inmigración* : movimiento hacia una nueva ciudad.
- c) *Sustitución* : destruir una unidad existente y construir una nueva.
- d) *Rotación*: Familias que venden una propiedad y que cambian de segmento. Mientras que los movimientos hacia abajo también son una alternativa para generar nuevas demandas, dadas las edades y desarrollo de los mercados mexicanos, este concepto no es determinante en el modelo de demanda.

Variables que reducen la demanda

Existen 3 tipos principales de variables de este tipo que el modelo considera en cada segmento:

- a) *Emigración*: movimiento hacia otra ciudad.
- b) *Muertes*: aunque las personas de edad viven con parientes, las muertes dejan casas en manos de éstos.
- c) *Rotación*: familias que venden una propiedad para mudarse a otra dejan una propiedad vacía, lo que reduce la necesidad de construir nuevas casas.¹⁰⁸

6.4 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

A continuación se presentará la segmentación del mercado de la vivienda realizada por Softec.

Softec ha segmentado el mercado de la vivienda mexicana por precio.

Por lógica, las casas varían significativamente en diferentes partes del país como consecuencia del clima, preferencias, disponibilidad de materiales de construcción, la densidad admisible y el precio de la tierra.

Las densidades promedio por unidad en las subdivisiones de vivienda tienden a ser más elevadas de las encontradas en los Estados Unidos y Canadá, llegando a 100 viviendas por Hectárea.

¹⁰⁸ Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p. 128-129.

1. *Casas de interés social*: Son aquellas de los segmentos Social y Económico, y tienen por lo general una densidad total de 80-100 unidades por hectárea (una hectárea son 2.2 acres).

2. *Las casas de nivel medio*: generalmente tienen densidades de 40-80 unidades por hectárea.

3. *Las casas residenciales*: tienen densidades de 40-60 unidades por hectárea.

4. *Las unidades residencial plus*: tienen densidades de unidad de 10-30 unidades por hectárea.¹⁰⁹

En el siguiente cuadro se describe el tipo de vivienda, el precio, el área en metros cuadrados y las características de los diferentes sectores de vivienda de acuerdo a la segmentación realizada por Softec.

TABLA XVI

Tipo	Rango precio	Área	Características
Mínima	<Ps. \$60,000 <US\$7,000	30 m ²	1-2 cuartos. Generalmente no escriturada, tal vez agua y drenaje. Autoconstruidas en su mayoría.
Social	Ps.\$60,000-\$145,000 US\$7,000-\$17,000	45 m ²	Cocina, Sala-C comedor. 1-2 Recamaras, 1 Baño, 1 Cajón, escriturada, todos los servicios. Casas y apartamentos.
Económica	Ps. \$145,000-\$270,000 US\$17,000-\$32,000	50 m ²	Cocina, Sala-C comedor, 2-3 Recamaras, 1 Baño, 1 Cajón, escriturada, todos los servicios. Casas y apartamentos.
Media	Ps \$270,000-\$680,000 US\$32,000-\$80,000	100 m ²	Cocina, Sala, comedor, 2-3 recámaras, 2-3 baños 1-2 cajones, cto servicio, escriturada, todos los servicios, Casas y departamenteos en condominio.
Residencial	Ps. \$680,000-\$1,510,000 US \$80,000-\$178,000	200 m ²	Cocina, Sala, comedor, 3-4 recámaras, 3-5 baños 2-4 cajones, cto servicio, escriturada, todos los servicios, Casas y departamenteos en condominio.
Residencial Plus	>Ps. \$1,510,000 >US \$178,000	200 m ²	Cocina, Sala, comedor, 3-4 recámaras, 3-5 baños, 3-6 cajones, cto servicio, escriturada, todos los servicios, Casas y departamenteos en condominio.

Fuente: Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p.23.

¹⁰⁹ *Ibid.* p.126.

6.5 ENFOQUE DE LA SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Las migraciones y la rotación tienen un efecto combinado que integra todos los segmentos del mercado. La consecuencia es la mejora en la calidad de vida de la población medida como la movilidad hacia mejores viviendas y la rotación acelerada del parque de vivienda.

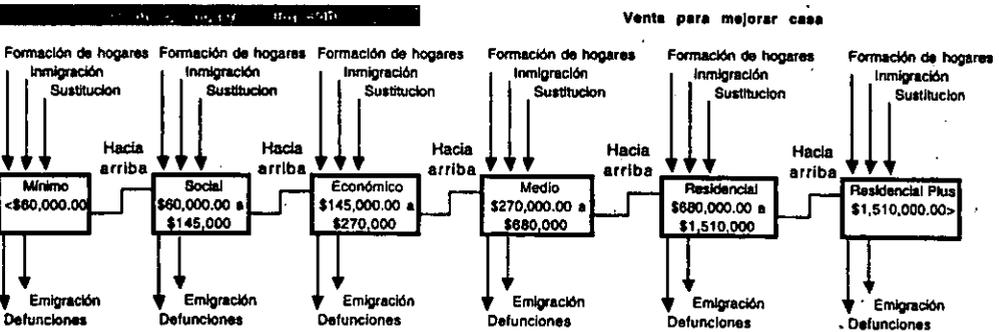
El mercado Mínimo, Social, Económico y la mitad del Medio están determinados principalmente por la inmigración y formación de nuevos hogares. Estos mercados crecen ya sea comprando tierra y construyendo lentamente sobre ella o comprando una casa con un crédito hipotecario.

La mitad superior del mercado Medio y los mercados Residencial y Residencial Plus se basan principalmente de la rotación para determinar la demanda. Las familias que han ahorrado por un tiempo consolidan sus ahorros comprando casas más grandes y costosas. Actualmente, no hay hipotecas para este segmento de mercado y la mayoría de las transacciones son en efectivo o financiadas por el desarrollador.

Además, como hay muy pocos préstamos para casas existentes en todos los segmentos la rotación y migración en vecindarios son bajas. La oportunidad más grande del mercado hipotecario en México es para la compra de casas usadas o préstamos de liquidez garantizados por una casa.¹¹⁰

ENCADENAMIENTO DE LA DEMANDA

Motivadores



Financiamiento

Ventas de contado o financiamiento limitado ofrecido por la banca o autofinanciamiento

Fuente: Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p.29.

¹¹⁰ Ibid. p.128-129.

6.6 MERCADO POTENCIAL (DEMANDA) PARA CASAS NUEVAS 1994-2005

Mercado potencial (DEMANDA)

El cálculo del mercado potencial considera a los que necesitan una casa, quieren comprar y pueden hacerlo. Los siguientes supuestos se usan en estos cálculos:

La formación de hogares: Incluye nuevos matrimonios más divorcios.

Las personas que fallecen: 25% de todas las casas se desocupan y entran al mercado.

Sustitución: el parque-habitacional se reconstruye cada 50 años.

Migración: Incluye Inmigración y emigración.¹¹¹

TABLA XVII
MERCADO POTENCIAL (DEMANDA) PARA NUEVAS VIVIENDAS 1994-2005

MERCADO POTENCIAL	(Cifras en miles)											
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Formación de hogares	707	696	718	720	725	729	734	738	742	746	750	754
Muertes (25%)	(104)	(106)	(109)	(112)	(115)	(117)	(121)	(125)	(130)	(135)	(140)	(146)
Substitución 2%	373	388	396	404	413	424	435	446	459	472	485	500
Migración	116	119	121	123	125	128	130	132	134	135	137	139
Mercado potencial	1,092	1,097	1,124	1,135	1,148	1,164	1,178	1,191	1,205	1,218	1,232	1,247

Fuente: SOFTEC, "Mexican Housing Overview 1999", Gamma, p.90.

COMO EN 1995 SE ESTIMA EL MERCADO POTENCIAL

	1995
Formación de hogares	
matrimonios	858,114
divorcios	37,455
subtotal 1	895,569
Muertes (25%)	
Muertes	430,278
subtotal 2 (25%)	107,570
Substitución 2%	
viviendas totales	19,361,472.00
subtotal 3 (2%)	397,229
migración	119,000
subtotal 4	119,000.00
Mercado potencial	1,190,368

Fuente: Este apartado ha sido realizado con base a:

México. INEGI, *Estadísticas Históricas de México, Tomo 1*, p.72, 152, 127.

En la tabla de la izquierda se presenta un ejemplo del año 1995, para mostrar como se calcularon los supuestos de la tabla del mercado potencial (Demanda).

El mercado potencial esta estimado en base a datos del INEGI.

¹¹¹ *Ibid.* p. 153.

6.7 FÓRMULA Y CORRELACIÓN SIMPLE PARA EL FENÓMENO MERCADO POTENCIAL (DEMANDA) DE VIVIENDA PARA CASAS NUEVAS 2006-2010.

Con base en el cuadro del mercado potencial (demanda), (Ver tabla XVII), se buscará conocer el comportamiento del fenómeno de mercado potencial de vivienda por lo que se utilizará el método de mínimos cuadrados para buscar la ecuación de la recta del fenómeno, así como su correlación con la variable tiempo (ver anexo 1).

Dando como resultado la siguiente fórmula:

$$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$$

Y= Mercado potencial (Demanda)

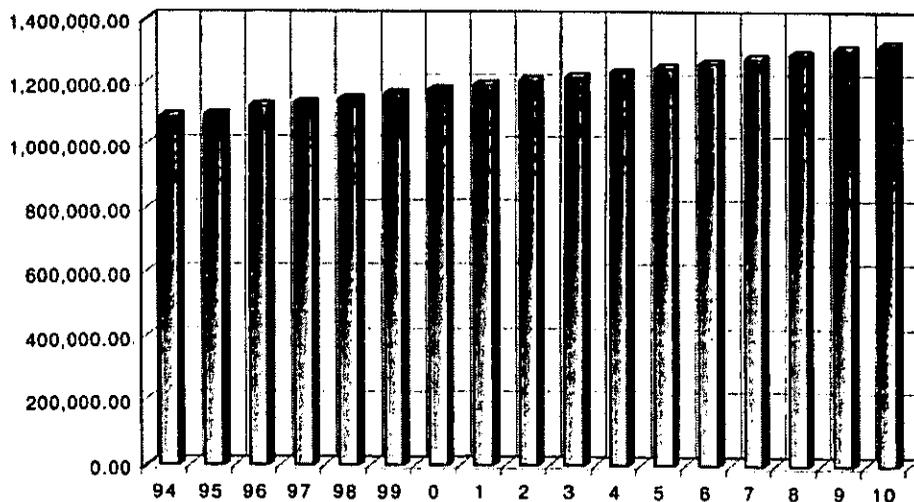
X= Al año que se quiera proyectar.

En base a la Fórmula anterior se puede proyectar la necesidad de vivienda para los siguientes años:

Años	Fórmula	Total
2,006.00	$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$	1,261,772.73
2,007.00	$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$	1,276,006.99
2,008.00	$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$	1,290,241.26
2,009.00	$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$	1,304,475.52
2,010.00	$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$	1,318,709.79

GRÁFICA IX

DEMANDA DE VIVIENDA 1994-2010



El resultado del coeficiente de determinación fue de 1 lo que significa que la variación en el tiempo (la variable independiente X) explica el 100% la variación en el mercado potencial (la variable dependiente Y).

El resultado de la correlación es de 1 ya que al aumentar el tiempo el mercado potencial de vivienda tiende a aumentar.

6.8 SEGMENTACIÓN GEOGRÁFICA DE LA DEMANDA

El mercado para cada una de las ciudades principales en el país fue estimado a partir de la participación de mercado observada y estimada para cada producto.

Mercados metropolitanos.- Estos mercados tienen una participación más grande del producto M, R y RP, ya que el ingreso per capita es más elevado. Son los mercados más grandes y dinámicos. Incluyen la Ciudad de México, Puebla, Monterrey y Guadalajara.

Ciudades medias.- Las ciudades medias tienen las tasas de crecimiento más elevadas, pero el poder de compra no le ha dado aún a los compradores un margen significativo. Esto deberá cambiar en los siguientes 25 años conforme se establezcan los ingresos y haya anticipos por trabajo. Incluye las 76 ciudades más grandes del país. Con las áreas metropolitanas se explica el 88% del mercado de la vivienda.

Resto del país.- Incluye el resto de las ciudades en el programa de las 100 ciudades, comunidades rurales y pequeñas. Estos mercados están dominados por pequeñas casas de autoconstrucción baratas. A excepción de la reconstrucción, como en Chiapas, la mayoría son demasiado pequeñas para que un desarrollador empiece un proyecto.¹¹²

TABLA XVIII

SEGMENTACIÓN GEOGRÁFICA DE LA DEMANDA EN 80 CIUDADES EN 1999

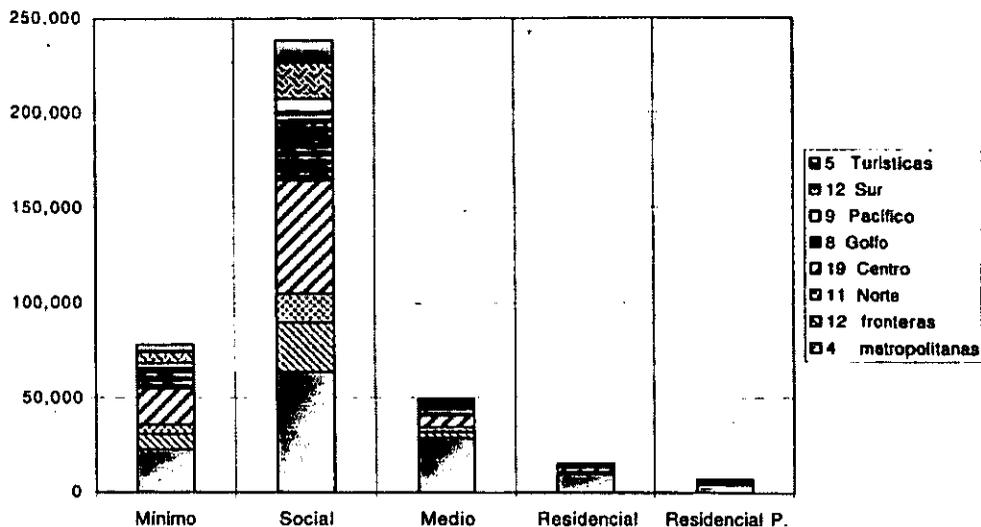
Zona	Mínimo	Social	Medio	Residencial	Residencial P.	Total
4 Metropolitanas	22,857	64,001	28,365	9,484	4,742	129,449
12 Fronteras	7,962	25,227	3,891	1,072	488	38,640
11 Norte	4,975	15,764	2,093	703	320	23,855
19 Centro	19,028	60,289	6,597	2,138	972	89,024
8 Golfo	11,189	35,390	3,402	841	382	51,184
9 Pacífico	2,245	7,113	980	266	121	10,725
12 Sur	5,951	18,855	1,843	527	240	27,216
5 Turísticas	3,577	11,333	2,160	687	312	18,069
80 Ciudades	77,764	237,972	49,131	15,718	7,577	388,162

Fuente: Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p.95.

¹¹² *Ibid.* p. 154.

GRÁFICA X

SEGMENTACION DE LA DEMANDA EN 80 CIUDADES EN 1999



6.9 PRODUCTOS SUSTITUTOS DE LA VIVIENDA NUEVA

No todos los compradores potenciales de casas nuevas o usadas eligen construir o comprar una nueva casa o departamento. Hay otras opciones, comunes en México, que tienen que ver con preferencias personales, conveniencia y necesidad económica.

Los productos comunes que sustituyen la necesidad de una nueva unidad de residencia son:

- Parejas casadas que comparten casa.
- Gente de edad que va a vivir como parte de otro hogar, o familias jóvenes que se mudan con padres, abuelos u otros parientes.
- Conversión y expansión de unidades existentes al agregar un cuarto extra o departamento en una propiedad perteneciente a una familia es una solución de vivienda muy común.
- Rentar a pesar que el total del parque habitacional para renta ha permanecido alrededor de 2.5 millones durante los últimos 30 años, ésta es una opción de bajo riesgo en épocas de confusión económica.¹¹³

¹¹³ Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p. 129.

6.10 FORMACIÓN DE LA OFERTA DE VIVIENDA

La **oferta** es la cantidad de mercancías y servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a los diferentes precios que existen en el mercado en un momento determinado. Si la oferta es de un individuo se habla de oferta individual; si es de todos los productores, se habla de oferta total o de mercado.¹¹⁴

La **oferta de vivienda** la describiremos como la cantidad de viviendas que los desarrolladores están dispuestos a ofrecer a los diferentes precios que existen en el mercado.

6.11 PRINCIPALES ACCIONADORES DE LA OFERTA

El desarrollador organiza, produce y vende casas a individuos.

El Financiero fondea, financia y recupera.

El gobierno motiva, promueve y facilita.

Sin crédito no habría casas y por lo tanto no habría negocio.¹¹⁵

6.12 PRINCIPALES DESARROLLADORES EN MÉXICO

El mercado de la vivienda mexicana está altamente fragmentado y regionalizado. Ningún desarrollador tiene una participación consistente en el mercado mayor al 10%. El tamaño promedio de proyectos es 100-200 unidades, pero los proyectos más grandes pueden exceder 10,000 unidades.

La producción anual y las ventas varían cada año para los desarrolladores individuales y dependen de los programas, capital de trabajo, compromisos contraídos, y reservas de tierra. Los 10 más grandes desarrolladores representan 25-45% del mercado de la vivienda y tienen, por lo general, un inventario de tierra entre 2-5 años.

El mercado permaneció muy disperso hasta 1994. La oferta pública, primero de GEO, después de ARA y finalmente de Hogar, además de la inversión de J.P. Morgan en DEMET, ha cambiado el terreno de juego. Los grandes desarrolladores públicos y privados tiene ahora fondos para expandirse y comprar participación de mercado. Los desarrolladores más pequeños que perdieron su base de capital en la crisis de 1995 están siendo absorbidos por las compañías más grandes y mejor capitalizadas.

Como es el caso en otros países, es poco probable que los desarrolladores más pequeños desaparecerán, pero es probable que el mercado se polarizará alrededor de grandes desarrolladores (5-25,000 unidades) y pequeños rellenos urbanos (50-200 unidades/año).

¹¹⁴ Méndez Morales, José Silvestre, "Economía y la empresa", p. 140.

¹¹⁵ México. Promotores Industriales de Vivienda. A.C. (Conferencia), México, 1998.

La disponibilidad consistente de hipotecas desde 1988 ha permitido a los desarrolladores crecer y consolidarse. Los constructores de casas están construyendo ahora negocios viables a largo plazo.

Hay tres fabricantes de casas listadas en la Bolsa Mexicana: Corporación GEO, Consorcio ARA y Consorcio Hogar.

Corporación GEO es el desarrollador más grande en México y el que tiene mayor cobertura geográfica. En 1998, la compañía reportó ventas de más de 20,000 unidades, 20% más que el año anterior. Se especializa en productos entre 85 y 165 salarios mínimos, incluyendo programa como Prosavi. Actualmente extiende sus operaciones a Chile y al Estado de Texas en los Estados Unidos.

Consorcio ARA reportó ventas de 9,115 unidades durante el mismo periodo, 35% más que el año anterior. Ara construye casas en todos los segmentos, desde interés social hasta Residencial.

Consorcio Hogar reportó ventas por 4,868 unidades y es la primera compañía mexicana en ofrecer casas en los E.U.A.; 166 en San Juan, Texas y 160 en McAllen.¹¹⁶

6.13 CONSTRUCCIÓN POR DESARROLLADORES VS. CASAS DE AUTOCONSTRUCCIÓN

Casas construidas por desarrolladores.

Las casas construidas por desarrolladores se venden generalmente con financiamiento hipotecario.

Estas casas siguen directrices de construcción, incluyen servicios municipales (calles, agua, alumbrado, drenaje, etc.), permisos y licencias, pagan impuestos, la tierra está registrada y la unidad se le escritura al comprador.

Este tipo de producto representa aproximadamente 35-50% del mercado de casas nuevas. Incluye producto en los segmentos S, E, M, R, y RP. Estas casas son conocidas generalmente como "formales". Este tipo de casa se puede revender, heredar e hipotecar.

Para poder comprar una de estas casas, un comprador potencial debe primero calificar para una hipoteca. Dependiendo del tipo de hipoteca pueden o no ser necesarios un enganche y dinero para cubrir los costos de cierre. La mayoría de las personas que compran este tipo de casa están en nómina en empresas establecidas, y pueden establecer algún tipo de historial crediticio.

¹¹⁶ Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p. 154.

Casas de autoconstrucción.

Casas que se construyen gradualmente, sobre terrenos que pueden o no estar registrados y escriturados al ocupante, y que pueden no contar originalmente con servicios municipales e infraestructura. Estas casas por lo general no tiene acceso a financiamiento hipotecario. Entre 50-65% de todas las nuevas casas construidas cada año en México son de este tipo. Incluye productos en los segmentos Mínimo, Social, y Económico del mercado. Este mercado se le refiere por lo general como "informal", pero puede no siempre ser preciso. Este tipo de casa es muy difícil de vender y financiar y permanece generalmente dentro de la misma familia.

El primer paso para obtener una de estas casas es pagar por un pedazo de tierra, a pesar de que en la mayoría de los casos la tierra no está escriturada, los compradores con el poder político que da la masa logran escriturar la tierra.

Después de obtener posesión de la tierra, se construye una cabaña temporal. Conforme la familia puede comprar material y construir la casa, la cabaña se convierte en una estructura semipermanente que se cambia finalmente por ladrillos y mezcla de construcción.

Conforme se van construyendo estas casas es muy normal que los servicios municipales: agua, drenaje, electricidad, pavimento, etc. se vayan introduciendo.

Después de un período de aproximadamente 15-25 años estos vecindarios se vuelven una parte normal de sus ciudades.

Desgraciadamente, el costo de agregar infraestructura coloca una tremenda carga a los municipios ya que estas subdivisiones se encuentran en tierras que se encuentran lejos de los servicios municipales o en terrenos, en pendientes, terrenos rocosos, peligrosos o difíciles de urbanizar.¹¹⁷

6.14 TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS UTILIZADAS POR LOS DESARROLLADORES

La tecnología de construcción es variada pero aplican algunas generalidades :

Ladrillo, bloque y mortero.- Cimientos tradicionales con hileras de ladrillos o bloques de concreto unidos a un mortero. Los consumidores en México prefieren estructuras muy duraderas y permanentes. Este tipo de construcción requiere poco mantenimiento y tiene alta resistencia. En 1985, durante el temblor que 8.3 grados en la escala de Richter en la Ciudad de México y en el que 10,000 edificios se desplomaron, los únicos daños que estas casas sufrieron fueron algunas pequeñas cuarteaduras.

¹¹⁷ *Ibid.* p. 126-127.

Concreto moldeado.- El concreto moldeado es más rápido que ladrillo y el mortero y reporta los mismos beneficios al consumidor. Sin embargo, como los moldes son caros, requiere proyectos más grandes (>200 unidades) para eficientar el costo.¹¹⁸

6.15 VENTAS PROYECTADAS DE VIVIENDAS (OFERTA) CONSTRUIDAS POR EL DESARROLLADOR.

Se espera que las ventas de casas hechas por desarrolladores sigan teniendo subidas y bajadas que reflejen los ciclos económicos y políticos de México.

Las elecciones del 2000 como las de 1982 y 1988, probablemente generen una reducción en las ventas e inversión, conforme los desarrolladores planean ser más conservadores. Mientras que estas caídas en el pasado ocurrieron en el primer año de la nueva administración, es posible que los desarrolladores ajusten sus expectativas al término de este gobierno.

A mediano plazo, el dinero que entra a México de otros países y el de las Afores contribuirán a hacer más disponibles los fondos hipotecarios y, por lo tanto, un mejor mercado de vivienda.

La rápida expansión de las ciudades y el lento crecimiento de los Ingresos contribuirán a hacer el mercado de la vivienda más dinámico y responsivo a las necesidades del país.

En la siguiente ilustración se presentarán el número de unidades que Softec estima que los desarrolladores venderán de los diferentes tipos de vivienda en sus diversas modalidades.¹¹⁹

TABLA XIX
VALOR TOTAL DEL MERCADO (OFERTA)

Unidades vendidas	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tipo mínimo	453,100	222,200	361,500	350,000	305,000	248,200	286,300	425,600	382,300	415,100	348,600	343,400
Tipo social	36,600	60,200	25,800	66,500	107,000	161,200	141,800	129,500	139,000	192,200	237,700	239,600
Tipo económico	146,700	76,800	26,600	42,700	55,900	107,400	105,100	64,800	75,800	115,300	158,500	159,700
Tipo medio	67,200	33,200	9,500	10,800	12,200	13,400	7,900	19,400	25,300	30,700	31,700	39,900
Tipo residencial	14,300	4,800	3,400	2,800	4,400	4,800	2,600	5,200	5,700	9,200	9,500	9,600
Tipo residencial plus	7,200	4,000	3,000	1,900	1,900	2,100	1,600	3,200	3,800	6,100	6,300	6,400
Oferta total	715,100	401,200	429,800	474,800	486,400	537,100	525,300	647,700	631,900	768,600	792,300	798,600

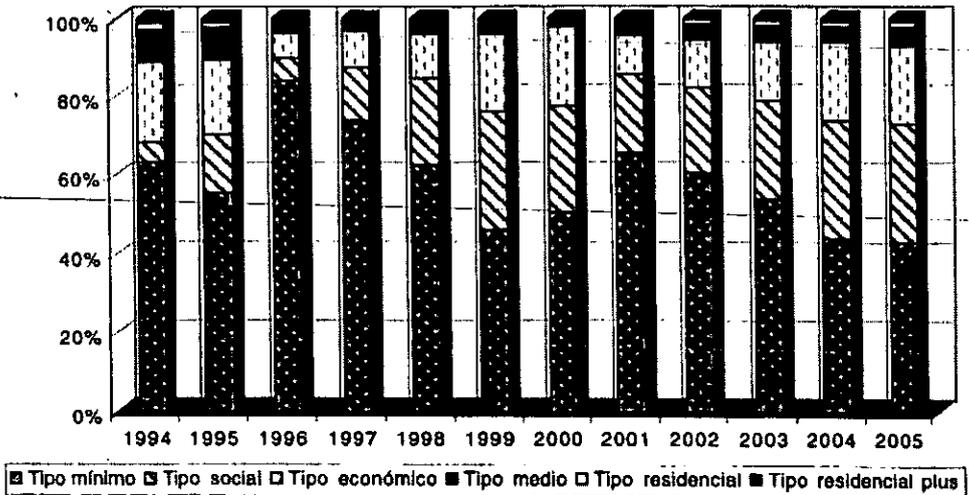
Fuente: Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p.112.

¹¹⁸ *Ibid.* p.152-153.

¹¹⁹ *Ibid.* p.158.

A continuación se presenta una gráfica que contiene el porcentaje de los diferentes tipos de vivienda de 1994-2005

**GRÁFICA XI
PORCENTAJE 1994-2005
POR TIPO DE VIVIENDA**



En la gráfica anterior se puede observar que las casas de tamaño mínimo que no tienen arriba de 30 m², de 1-2 cuartos, generalmente no escrituradas, tal vez agua y drenaje y la mayoría auto construida son las que predominan en México. Aunque el mercado de casas de tipo social y económico llamadas ambas de interés social también están creciendo de manera significativa.

6.16 FÓRMULA Y CORRELACIÓN SIMPLE PARA EL FENÓMENO MERCADO ESTIMADO (OFERTA) DE VIVIENDA PARA CASAS NUEVAS 2006-2010.

Con base en el cuadro de la oferta (ver tabla XIX) se buscará conocer el comportamiento del fenómeno oferta de vivienda por lo que se utilizará el método de mínimos cuadrados para buscar la ecuación de la recta del fenómeno, así como su correlación con la variable tiempo (ver anexo 2).

Dando como resultado la siguiente Fórmula:

$$Y = -55,801,945.69 + (28,208.39 * X)$$

Y= Mercado estimado (OFERTA)

X= Al año que se quiera proyectar.

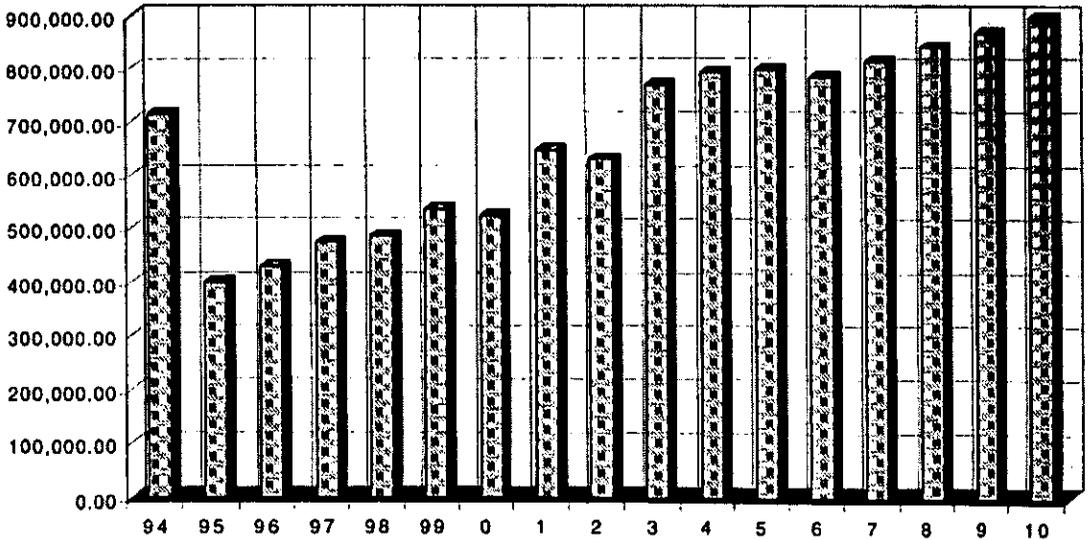
En base a la Fórmula anterior se puede proyectar la oferta de vivienda para los siguientes años:

Años	Fórmula	Total
2,006.00	$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$	784,087.88
2,007.00	$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$	812,296.27
2,008.00	$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$	840,504.66
2,009.00	$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$	868,713.05
2,010.00	$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$	896,921.45

El resultado del coeficiente de determinación fue de 0.50 lo que significa que la variación en el tiempo (la variable independiente X) explica el 50% la variación en el mercado potencial (la variable dependiente Y). El resultado de la correlación es de 0.71 ya que al aumentar el tiempo la oferta de vivienda tiende a aumentar.

GRÁFICA XII
OFERTA TOTAL 1994-2010

□ Oferta (y)



A continuación se presentará desglosado la oferta de las viviendas de los sectores social y económico las cuales se denominan en su conjunto de interés social para conocer cual ha sido su desarrollo.

TABLA XX
VALOR TOTAL DEL MERCADO DE CASAS DE INTERES SOCIAL (OFERTA)

Unidades vendidas	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tipo social	36,600	60,200	25,800	66,500	107,000	161,200	141,800	129,500	139,000	192,200	237,700	239,600
Tipo económico	146,700	76,800	28,600	42,700	55,900	107,400	105,100	64,800	75,800	115,300	158,500	159,700
Oferta total	183,300	137,000	52,400	109,200	162,900	268,600	246,900	194,300	214,800	307,500	396,200	399,300

Fuente: Elaborado con base en Softec, *Mexican Housing Overview 1999*, p. 113.

Los mercados de interés social han sido los menos afectados por los ciclos económicos ya que estos responden a programas de gobierno. Se espera que estos segmentos guarden una tendencia hacia la alza hasta las elecciones del 2000, calgan y luego suban substancialmente.¹²⁰

6.17 FÓRMULA Y CORRELACIÓN SIMPLE PARA EL FENÓMENO OFERTA DE VIVIENDA PARA CASAS NUEVAS EN SU MODALIDAD SOCIAL Y ECONÓMICA 2004-2010.

Con base en el cuadro anterior se buscará conocer el comportamiento del fenómeno de la oferta de vivienda de casas de interés social, que es la que nos interesa para efectos de la presente investigación, Como ya se mencionó anteriormente Softec divide al mercado de vivienda de interés social en dos grandes rubros: casas de tipo social y económico por lo que se utilizará el método de mínimos cuadrados para buscar la ecuación de la recta del fenómeno, así como su correlación con la variable tiempo (ver anexo 3).

Dando como resultado la siguiente Fórmula:

$$y = -49380280.77 + (24807.69)(x)$$

Y= Oferta de vivienda de casas social y económico

X= Al año que se quiera proyectar.

En base a la Fórmula anterior se puede proyectar la oferta de vivienda de interés social para los siguientes años:

Años	Fórmula	Total
2,006.00	$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$	403,040.91
2,007.00	$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$	428,477.97
2,008.00	$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$	453,915.03
2,009.00	$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$	479,352.10
2,010.00	$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$	504,789.16

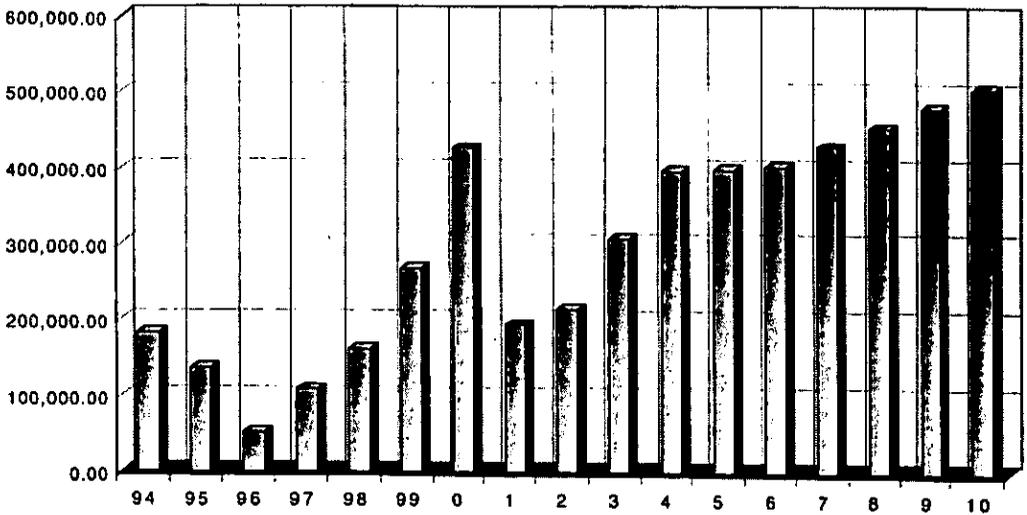
¹²⁰ *Ibid.* p.158-159.

El resultado del coeficiente de determinación fue de 0.56 lo que significa que la variación en el tiempo (la variable independiente X) explica el 56% la variación en el mercado potencial (la variable dependiente Y).

El resultado de la correlación es de 0.75 ya que al aumentar el tiempo la oferta de vivienda tiende a aumentar.

GRÁFICA XIII
OFERTA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL 1994 -2010

□ Oferta (y)



6.18 ANÁLISIS DE LA OFERTA CONTRA LA DEMANDA.

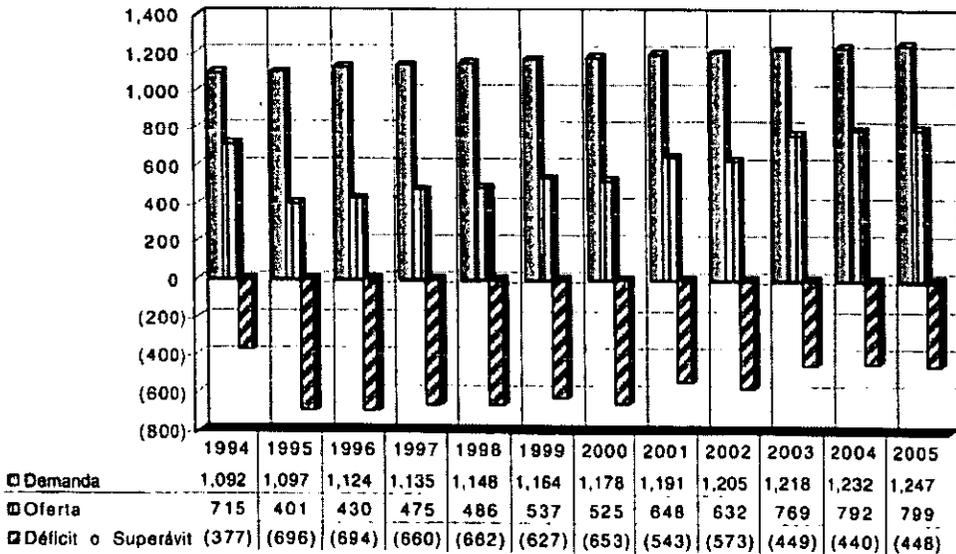
A continuación se presenta un cuadro en el que se enfrentan la oferta de vivienda contra la demanda de vivienda y en el se observa que existe un déficit lo que nos da la oportunidad de continuar con el proyecto de inversión ya que existe un nicho donde podemos introducir nuestro producto que son las casas prefabricadas.

TABLA XXI
OFERTA DE VIVIENDA VS. DEMANDA PERIODO 1994-2005
(Cifras en miles)

OFERTA VS. DEMANDA	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Demanda	1,092	1,097	1,124	1,135	1,148	1,164	1,178	1,191	1,205	1,218	1,232	1,247
Oferta	715	401	430	475	486	537	525	648	632	789	782	799
Déficit o Superávit	(377)	(696)	(694)	(660)	(662)	(627)	(653)	(543)	(573)	(449)	(440)	(448)

Fuente: Elaborado en base a en Softec, *Mexican Housing Overview 1999*, p.90,112.

GRÁFICA XIV
OFERTA VS. DEMANDA 1994-2005



Si se suman los déficits de vivienda desde 1994 al año 2001 resulta un déficit acumulado de 4,912,000 y al año 2005 se prevé un déficit de 6,822,000 viviendas en todas sus categorías.

A continuación se realizará un análisis del precio del sistema constructivo tradicional en sus diversas modalidades de mercado, para posteriormente en el estudio técnico realizar una comparación de costo por metro cuadrado entre el sistema tradicional y los sistemas prefabricados.

6.19 ANÁLISIS DEL PRECIO.

Precio: Es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.¹²¹

A continuación se presenta una tabla en donde se muestra la variación de los diferentes precios del mercado de la vivienda en cada una de sus modalidades del periodo 1991 a 1999.

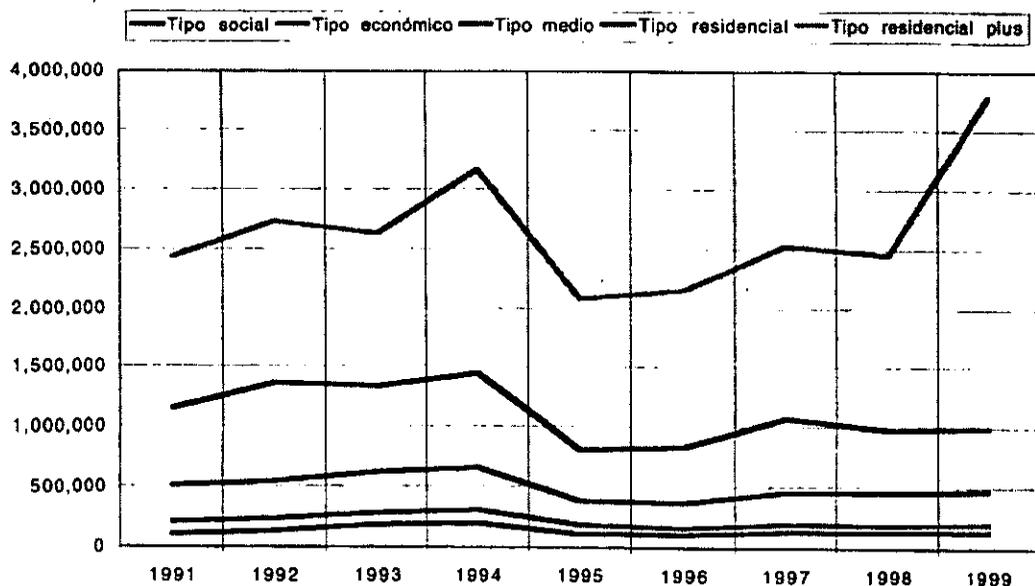
TABLA XXII

PROMEDIO DE PRECIOS DE LOS DIFERENTES SECTORES DE LA VIVIENDA DE 1991 A 1999.

Tipos viviendas	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Tipo social	111,000	132,000	185,000	198,000	113,000	117,000	140,000	134,000	139,000
Tipo económico	218,000	237,000	289,000	318,000	185,000	166,000	200,000	183,000	202,000
Tipo medio	512,000	550,000	630,000	664,000	385,000	378,000	467,000	464,000	474,000
Tipo residencial	1,155,000	1,373,000	1,348,000	1,458,000	816,000	842,000	1,074,000	986,000	1,000,000
Tipo residencial plus	2,432,000	2,737,000	2,632,000	3,176,000	2,085,000	2,154,000	2,537,000	2,453,000	3,781,000

Fuente: Elaborado con base en Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p.93.

GRÁFICA XV
PRECIOS DE LA VIVIENDA 1991-1999



¹²¹ Baca Urbina, op. cit p.41.

Los precios del mercado a excepción del mercado medio, ajustados a la inflación han mostrado una reducción significativa en los precios de los diferentes tipos de viviendas desde 1995. Esto refleja mucha más competencia y los desarrolladores se están volviendo más escasos y eficientes.

En las casas de interés social como los precios máximos son fijos los desarrolladores compiten por los mismos clientes ofreciendo más espacio por menos precio.

En el mercado medio tiene un incremento en el área ya que los desarrolladores han tratado de mantener los precios de las casas constantes ofreciendo más valor por ej : acabados, zona, etc.

En el tamaño residencial y residencial plus han disminuido los precios por que los clientes deben pagar todo en efectivo y la liquidez es escasa.

6.20 INCREMENTO PORCENTUAL EN PRECIOS DE LAS CASAS DE TIPO SOCIAL Y ECONÓMICO 1991-1999.

A continuación se presenta un análisis que nos muestra como han incrementado sus precios las viviendas de tipo social y económico.

TABLA XXIII

INCREMENTO % CASAS TIPO SOCIAL

Año	Precio	Incremento VS 1991	Incremento V.S. Año Anterior
1991	111,000		
1992	132,000	18.92	18.92
1993	185,000	66.67	40.15
1994	198,000	78.38	7.03
1995	113,000	1.80	(42.93)
1996	117,000	5.41	3.54
1997	140,000	26.13	19.66
1998	134,000	20.72	(4.29)
1999	139,000	25.23	3.73

Fuente: El precio fue tomado de Softec, *Mexican Housing Overview 1999*, p.93.

EL INCREMENTO DE LA VIVIENDA DE TIPO SOCIAL RESPECTO AL AÑO 1991.- En la tabla se observa el incremento entre 1991 y los subsecuentes años, mostrando que en el año 1994 debido a la inflación el precio de las viviendas aumentó el 78.38 % veces más que en 1991, para posteriormente bajar en el año 1995 a niveles de 1991, y en el año de 1999 la vivienda de tipo social ha aumentado hasta alcanzar 25.23 % respecto al año de 1991.

EL INCREMENTO DE LA VIVIENDA DE TIPO SOCIAL CON RESPECTO AL AÑO ANTERIOR.- En la última columna se observa un déficit en los años de 1995 y 1998, siendo el de 1995 del orden de (42.93%) por causa de disminución de la inflación, sin embargo la vivienda de tipo social ha ido aumentando de precio a partir de 1995 paulatinamente a través de los años.

TABLA XXIV

INCREMENTO % CASAS TIPO ECONÓMICO

Año	Precio	Incremento VS 1991	Incremento V.S. Año Anterior
1991	218,000		
1992	237,000	8.72	8.72
1993	289,000	32.57	21.94
1994	316,000	44.95	9.34
1995	186,000	(15.14)	(41.46)
1996	166,000	(23.85)	(10.27)
1997	200,000	(8.26)	20.48
1998	183,000	(16.06)	(8.50)
1999	202,000	(7.34)	10.38

Fuente: El precio fue tomado de Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p.93.

EL INCREMENTO DE LA VIVIENDA DE TIPO ECONÓMICO RESPECTO AL AÑO 1991.- En la tabla se observa el incremento entre 1991 y los subsecuentes años, mostrando que en el año 1994 debido a la inflación el precio de las viviendas aumentó el 44.95 % veces más que en 1991, para posteriormente bajar en el año 1995 y 1996 a niveles inferiores que en 1991, y en el año de 1999 la vivienda de tipo social ha ido aumentando paulatinamente hasta alcanzar (7.34)% respecto al año de 1991.

EL INCREMENTO DE LA VIVIENDA DE TIPO ECONÓMICO CON RESPECTO AL AÑO ANTERIOR.- En la última columna se observa un déficit en los años de 1995, 1996 y 1998, siendo el de 1995 del orden de (41.46%) por causa de la disminución de la inflación, sin embargo la vivienda de tipo social ha ido aumentando de precio paulatinamente a través de los años.

6.21 PRECIOS DE VIVIENDA POR METRO CUADRADO EN SUS DIFERENTES MODALIDADES

Precio por metro cuadrado 1991-1999.

Conforme los desarrolladores se vuelven más eficientes y los clientes más selectivos, los precios de casas por m² disminuyeron significativamente. Es muy probable que los precios por m² se hayan estabilizado. Los mercados están equilibrados y el inventario está siguiendo la demanda por lo que los precios son estables.¹²²

TABLA XXV

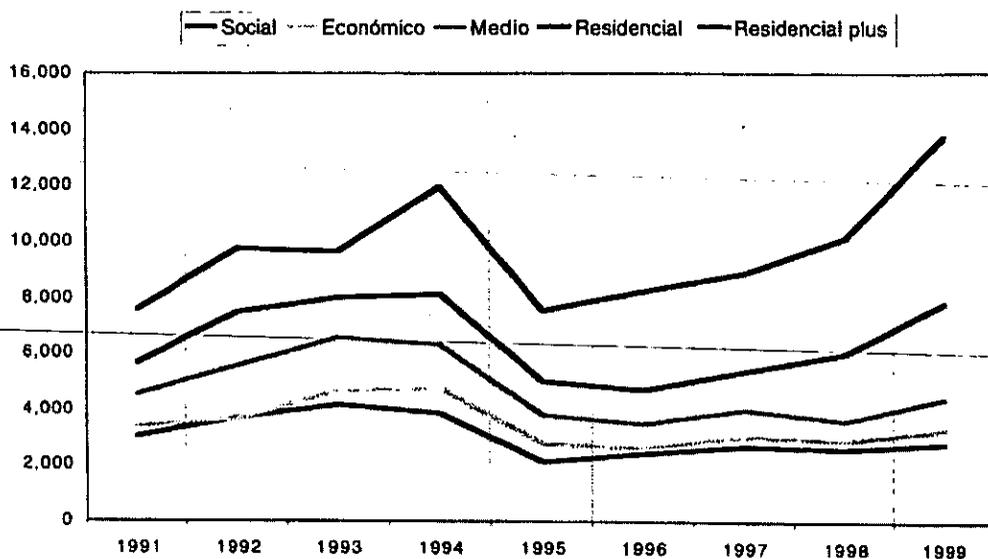
PRECIO POR METRO CUADRADO 1991-1999

Precio m ²	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Social	3,030	3,660	4,130	3,850	2,110	2,420	2,690	2,550	2,770
Económico	3,400	3,630	4,620	4,740	2,800	2,640	3,020	2,870	3,290
Medio	4,550	5,570	6,580	8,300	3,780	3,490	4,000	3,570	4,410
Residencial	5,640	7,470	8,000	8,130	4,980	4,710	5,330	5,990	7,840
Residencial plus	7,580	9,740	9,660	11,870	7,520	8,210	8,880	10,140	13,730

Fuente: Softec, "Mexican Housing Overview 1999", p. 94.

¹²² Softec, *op. cit.* p.94.

GRÁFICA XVI
PRECIO POR METRO CUADRADO 1991-1999



6.22 ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN

Comercialización: es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.¹²³

Estructura del mercado de la vivienda

A pesar de que el mercado de la vivienda depende en gran medida de las entidades financieras, la producción de casas depende del desarrollador principalmente.

A continuación se describen los actores principales que intervienen en el proceso de comercialización de la vivienda:

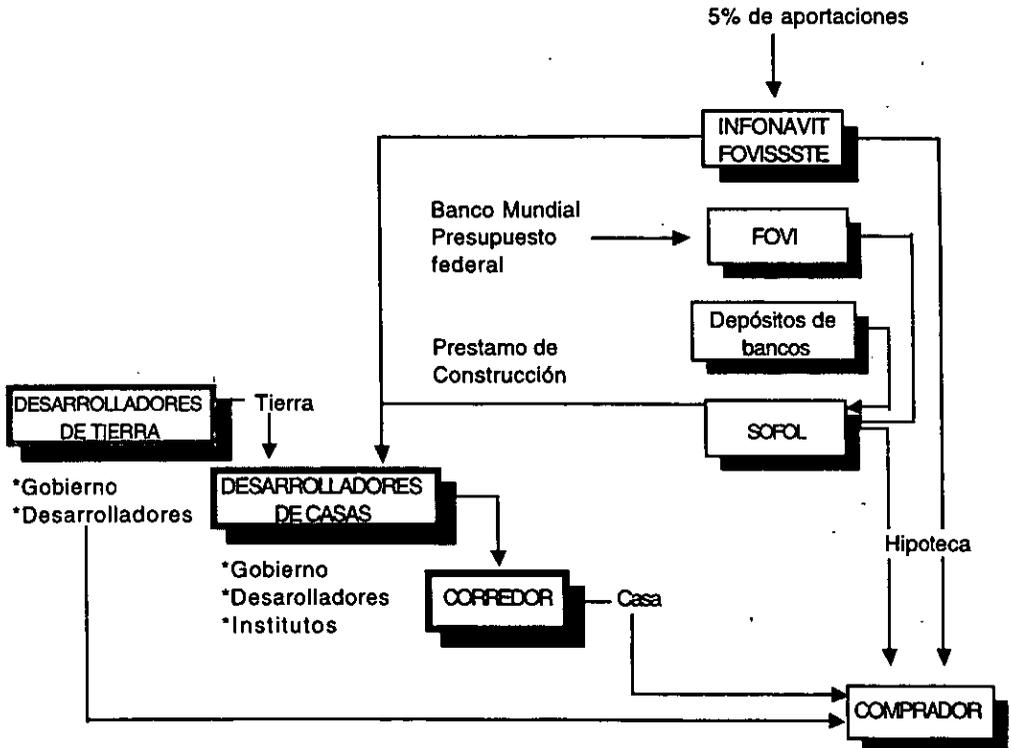
Desarrolladores de tierra: La figura tradicional del desarrollador principal de tierra, que fracciona y vende lotes a desarrolladores o individuos no es común en México, excepto en la parte más alta del mercado. En los mercados de interés social y medio, el desarrollador de casas compra tierra, proporciona infraestructura junto con una casa y una hipoteca. En la parte baja del mercado, los desarrolladores de tierra informales se concentran en el mercado de autoconstrucción, fraccionan propiedades y venden sin infraestructura ni servicios.

¹²³ Baca Urbina, *op. cit.* p.44.

Desarrolladores de casas: Los desarrolladores de casas compran tierra, garantizan permisos, establecen infraestructura, construyen, venden casas y negocian hipotecas para los compradores. La infraestructura la pagan los desarrolladores y se transfiere a los compradores. Los municipios no absorben los costos de agua, drenaje, escuelas, parques o carreteras. El desarrollador en México tiene un trabajo complejo que es principalmente una persecución de papeleo en las oficinas municipales, banco, Sofol y oficinas notariales.

Corredor : Los desarrolladores usan corredores internos para vender la mayoría de las casas de interés social. En el nivel medio y alto, las compañías independientes proporcionan servicios de corretaje. Los corredores no negocian, generalmente, contratos hipotecarios; esto se le deja al desarrollador.¹²⁴

MERCADO DE VIVIENDA



Fuente: Softec, *Mexican Housing Overview 1999*, p.88.

¹²⁴ Softec, *op.cit.* p. 152.

6.23 EL PRODUCTO

Una vez que se detectó el déficit de vivienda, que se logró visualizar que existe un nicho de mercado y que existe crecimiento de la demanda el siguiente paso es definir que producto se quiere introducir al mercado.

El producto a ofrecer en el mercado son las casas prefabricadas, cuyas piezas son fabricadas en serie en la industria y estas son armadas en el terreno, y su construcción puede durar semanas. A diferencia de los sistema de construcción tradicional que esta fabricado con ladrillo, bloque y mortero o concreto moldeado, se arman en su totalidad en el terreno y su construcción dependiendo del desarrollador puede durar un máximo de seis meses.

Existen diferentes tipos de sistemas constructivos prefabricados creados y diseñados por especialistas. Para la obtención de esa información se tuvo que acudir al Infonavit, en donde los especialistas de ese instituto me mostraron los que a su criterio y experiencia eran los siete mejores, Entre estos se encuentran el sistema Royal Building, el sistema constructivo Favimex, el sistema constructivo Meccano, el sistema constructivo Estrey, el sistema constructivo Panel W, y el sistema constructivo Waffle Crete y el sistema CASSA. Todos estos sistemas cuentan con la validación de dicho instituto, la cual nos indica que todos estos sistemas fueron sometidos a diversas pruebas de laboratorio y cuentan con la calidad necesaria para ser aprobados. La descripción de cada uno de los sistemas constructivos seleccionados se hará en el estudio técnico de la presente investigación ya que como se mencionó anteriormente, la presente investigación no busca crear una nueva planta sino utilizar la industria ya existente.

NATURALEZA Y USOS DEL PRODUCTO

Los sistemas constructivos prefabricados son productos sustitutos ya que métodos para hacer casas siempre han existido y lo que se busca en la presente investigación es reducir costos a través de seleccionar el mejor sistema constructivo prefabricado, buscando que se arme en menor tiempo con mayor calidad, con materiales más baratos y de larga durabilidad para que al construir en masa se logre disminuir el déficit de vivienda.

Los usos que se le pueden dar a los sistemas constructivos son los siguientes:

Se pueden construir viviendas de interés social o en algunos sistemas constructivos edificios, Se pueden construir oficinas u locales comerciales.

La segunda parte de el estudio de mercado busca conocer a través de un cuestionario aplicado a los derechohabientes del Infonavit (investigación de campo), los gustos y preferencias sobre la casa que desean adquirir, así como su aceptación o rechazo al uso de nuevas tecnologías, que en este caso serían las casas prefabricadas en general, ya que la decisión de construir sobre un sistema u otro corresponde a los inversionistas y a los desarrolladores en base a los resultados que genere la presente investigación.

6.24 ESTUDIO DE MERCADO SEGUNDA PARTE

Con la finalidad de dar a conocer al inversionista el riesgo que corre de que su producto sea aceptado o no por los derechohabientes, se llevó a cabo la segunda parte de la investigación para conocer cuales son los espacios habitacionales que ha de tener su vivienda, el tipo de vivienda que desea (casa o departamento), las características físicas, estructurales, económicas y de servicios que a su criterio le son de mayor importancia, así como su aceptación o rechazo al uso de nuevas tecnologías como lo son los sistemas constructivos prefabricados.

Esta segunda parte de la presente investigación se enfocará en la elaboración, aplicación y análisis de un cuestionario a los derechohabientes del Infonavit, ya que como se mencionó anteriormente; este organismo es de los que otorga el mayor número de créditos hipotecarios a sus derechohabientes (ver tabla XV Pág. 70).

6.25 DETERMINACIÓN DEL MUESTREO Y DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para la aplicación del cuestionario, lo primero a determinar es el tamaño de la muestra.

En base a la última estadística realizada Infonavit sobre la distribución de trabajadores vigentes del año de 1997 se obtuvieron los siguientes datos:

A nivel nacional el Infonavit cuenta con 10,094,915 trabajadores que aportan su cuota al instituto.¹²⁵

Sobre este dato de la República Mexicana se procederá a estimar la muestra que sea conveniente para aplicar los cuestionarios.

FÓRMULA DE MUESTREO.

$$n = \frac{4pqN}{S^2(N-1) + 4pq}$$

En donde :

N= Tamaño del universo que puede ser entrevistado.

n= Tamaño de la muestra

S= Margen de error estadístico

p y q= probabilidad de ocurrir o no el evento.

Para las cuales se han supuesto:

¹²⁵ Distribución de trabajadores vigentes por entidad federativa durante 1997. Coordinación de Administración financiera.- Gerencia de Aportaciones. Infonavit.

- a) Una curva de distribución de tipo normal
- b) Un intervalo de confianza del 95%

Es frecuente que se desconozcan los valores de p y q por lo que es conveniente suponer 50% o .5 para cada uno de ellos.

Buscando que los resultados de la muestra sean representativos es necesario que tenga un tamaño tal que arroje el menor error estadístico posible ya que al no entrevistar a la totalidad del universo se forma un error estadístico imputable al marco muestral.

En cuanto al margen de error por lo general se ha convenido que el máximo margen de error que puede utilizarse en un estudio de mercado es de +/- 10% pero para dar más certeza a la muestra daremos un margen de error del +/- 7%.¹²⁶

Sustituyendo los datos en la fórmula original nos da como resultado.

$$n = \frac{4(0.5)(0.5)(10,094,915)}{(.07)^2(10,094,915-1)+4(0.5)(0.5)}$$

n= 204 entrevistas.

A continuación se mostrará el cuestionario definitivo que después de una prueba piloto resulto ser el más conveniente para resolver los objetivos planteados en el estudio de mercado.

Sin embargo por la falta de recursos económicos para efectos de la presente tesis, se llevará a cabo la aplicación del cuestionario dentro de la ciudad de México, por ser una de las ciudades en que habitan el mayor número de habitantes provenientes de toda la República; lo que nos da una idea clara y cercana a la realidad de la opinión de los derechohabientes del Infonavit, para conocer sus gustos, el tipo de vivienda que anhelan en base a su poder adquisitivo así como su aceptación o rechazo al tipo de tecnología empleada.

La muestra total del Infonavit en el D.F. es de 1,933,388 derechohabientes, con base a la fórmula anterior cambiamos la variable N, dándonos como resultado:

$$n = \frac{4(0.5)(0.5)(1,933,388)}{(.07)^2(1,933,388-1)+4(0.5)(0.5)}$$

n= 204 entrevistas.

¹²⁶ Amai, Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y Opinión Pública, "Datos, diagnósticos y tendencias", Boletín número 23, Año 7, p.3-6.

6.26 CUESTIONARIO

Nombre: _____

Edad : _____

Sexo:

Menos de 25.....1

Femenino:.....1

25- 35.....2

Masculino.....2

36-50.....3

1.- ¿El crédito que usted solicitó lo va a aplicar a qué línea?

Remodelación.....1	Terminar
Construcción en terreno propio2	Pasar a Pregunta 2
Compra de vivienda nueva.....3	Pasar a Pregunta 2
Compra de vivienda existente.....4	Terminar
Otro uso (especificar)	

2.- ¿Qué tipo de vivienda desea adquirir en base a su capacidad económica?

Casa Soja.....1 Departamento.....2 No sabe.....3

3.- Cuántas personas habitarían en la vivienda que va a adquirir ?

De 1 a 3 personas.....1

De 4 a 6 personas.....2

Más de 6 personas.....3

4.- ¿Con base a las necesidades de su familia que características desea que tenga la vivienda que quiere adquirir?

Número de recámaras _____ Número de baños _____ Cajones de estacionamiento _____

4a.- Ordene la siguiente lista de características del más importante al menos importante 10 es el más importante y 1 el menos importante. No se pueden repetir los números.

- _____ Durabilidad
- _____ Precio
- _____ Tiempo de entrega
- _____ Apariencia de la casa
- _____ Localización (ubicación, colonia, barrio)
- _____ Material con el esta hecha
- _____ Qué tenga posibilidad de crecimiento
- _____ Qué cuente con medios de transporte
- _____ Resistencia a los sismos
- _____ Tamaño de la casa
- _____ Otra (especificar) _____

5.- ¿Conoce usted las casas prefabricadas?

Si.....1

No.....2 Pasar a P6

5a.- ¿Podría describirme lo que conoce de ellas?:

5b.- ¿Por que medio se enteró de las casas prefabricadas? :

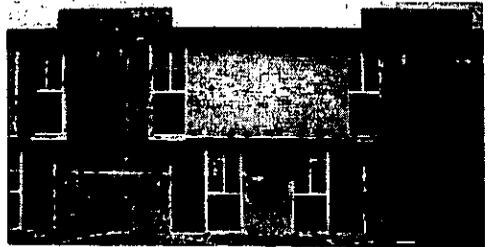
Periódicos.....1 Revistas.....2 T.V.....3 Radio.....4

Otro.....5 (especificar) _____

P6 Ahora le voy a describir el concepto de lo que es una casa prefabricada para que Ud. Me de su opinión sobre ella.

"Las casas prefabricadas son aquellas cuyas piezas son fabricadas en la industria y en el terreno tan solo se arman.

Habitualmente son térmicas y acústicas por lo que superan a una casa de construcción tradicional, al igual en su apariencia y por ser más rápido de construir el costo es menor, que el sistema tradicional".



6a.- ¿Compraría usted una casa prefabricada?

Definitivamente si la compraría..... 1

Probablemente si la compraría..... 2

Tal vez si, tal vez no la compraría... 3

Probablemente no la compraría..... 4

Definitivamente no la compraría... 5

6b. ¿En base a que dice Ud. lo anterior? (leer respuesta de 6a)

7.- En el caso de que definitivamente no la compraría, ¿que tendría que hacer el constructor para que se interesaría Ud. en una casa prefabricada.

6.27 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS DERECHOHABIENTES DEL INFONAVIT

Metodología

Para conocer si los sistemas constructivos de prefabricación total son aceptados o no, por el público en general, se realizaron 204 entrevistas personales a derechohabientes del Infonavit, aprovechando que a sus oficinas acuden aquellas personas que verdaderamente necesitan y desean adquirir un crédito para la adquisición de una vivienda de interés social. Se consideró que dicha encuesta representa el verdadero sentir del público en general, porque estas personas, de acuerdo con los estatutos de dicho organismo, son "Sujetos de Crédito", por contar con ingresos fijos; lo que los convierte en centro de interés para los inversionistas, que es precisamente uno de los objetivos de esta investigación.

Dicha encuesta se llevó a cabo en las instalaciones de la Delegación del Infonavit del D.F., sita en Av. Revolución 1227. Col. Alpes. Tal muestreo se realizó en distintos horarios a razón de 20 entrevistas por día como máximo, con el objeto de buscar la representatividad de la muestra; eliminando a todos aquellos que solicitan crédito para remodelación o compra de vivienda ya existente, quedando así, sujetos a entrevista 200 derechohabientes interesados en construir o comprar una vivienda nueva. Ya que los sistemas constructivos prefabricados pueden aplicarse únicamente a estos casos.

Resultados obtenidos

- Se encontró que existe un porcentaje importante de mujeres (Casi el 40%) que solicita actualmente un crédito Infonavit, aunque el mayor porcentaje se encuentra todavía en hombres (60%). (Ver tabla XXVI y Gráfica XVII).
- El 50% de los derechohabientes se encuentran entre los 25 a 35 años. El 45% se encuentran entre los 36 a 50 años y el 5% restante es menor de 25 años. (Ver tabla XXVII y Gráfica XVIII).
- El promedio de edad entre las mujeres que solicitan crédito es menor, ya que se encuentra entre los 25 a 35 años, mientras que los hombres solicitan crédito desde los 25 hasta los 50 años. (Ver tabla XXVIII).
- En cuanto a la línea a la que aplicarán los derechohabientes del Infonavit su crédito el 82% es para compra de vivienda nueva y muy pocos el 18%, solicitan el crédito para construir en terreno propio. (Ver tabla XXIX y Gráfica XIX).

- El 71% solicita casa, mientras que el 26% solicita departamento y el resto está dispuesto a aceptar lo que le den. (Ver tabla XXX y Gráfica XX).
- En base a los datos que se obtuvieron a lo largo de la presente investigación, se sabe que el Infonavit debido al alto costo de los terrenos y al bajo poder adquisitivo de sus trabajadores, no ha podido cumplir el anhelo de dar vivienda unifamiliar a todos sus derechohabientes; por lo que, en ciudades como el Distrito Federal, Toluca, Veracruz, Guadalajara y Puebla; en donde vive el 41.42% de la población total de la República Mexicana, se vuelve necesario la construcción de multifamiliares. (Ver apartado 3.2, Pág. 24).
- En cuanto al número de personas que habitarán las viviendas, se logra apreciar que más de la mitad de los encuestados tiene una familia integrada por 4 a 6 personas (Ver tabla XXXI y Gráfica XXI). Lo que nos muestra que los derechohabientes del Infonavit en base a su formación familiar requieren viviendas de por lo menos 3 recámaras (Ver tabla XXXII y Gráfica XXII), 2 baños (Ver tabla XXXIII y Gráfica XXIII) y un cajón de estacionamiento (Ver tabla XXXIV y Gráfica XXIV), de no ser así, se presentarán problemas de hacinamiento en las viviendas que entrega el Infonavit.
- En virtud de que el costo de la vivienda prefabricada es menor, es posible cumplir con la necesidad de proveer a los derechohabientes con casas más grandes que cuenten con un mayor número de recámaras y baños.
- En lo que respecta a las características que desean los derechohabientes que tengan sus casas, por orden de importancia, (Ver tabla XXXV y Gráfica XXV), se encuentran las siguientes:

Característica	Porcentaje Base 200
1.- Durabilidad	22%
2.- Localización /ubicación	19%
3.- Material	14%
4.- Precio	11%
5.- Tiempo de entrega	10%
6.- Resistencia a sismos	9%
7.- Posibilidad de crecimiento	7%
8.- Tamaño de la casa	5%
9.- Apariencia	4%
10.- Medios de transporte	3%

- Se considera conveniente que la propaganda que se utilice, para dar a conocer las bondades de los sistemas de prefabricación, se le proporcione la secuencia de importancia de la tabla anterior.
- En lo relativo a la ubicación de la vivienda, el contratista ha de tomar en cuenta el lugar en donde construirá sus unidades habitacionales, para satisfacer los anhelos de los derechohabientes.
- Sin embargo para los derechohabientes más jóvenes es más importante la ubicación de sus viviendas que su durabilidad (Ver tabla XXXVI).
- En cuanto a la pregunta realizada a los derechohabientes sobre el conocimiento de las casas prefabricadas, se encontró que tan solo el 32% dice conocerlas (Ver tabla XXXVII y Gráfica XXVI) pero por las contestaciones que al respecto dieron, podemos deducir que en realidad el conocimiento sobre lo que son las casas prefabricadas es muy elemental (Ver tabla XXXVIII).

A continuación se muestran algunos ejemplos de lo que dicen conocer los derechohabientes respecto a las viviendas prefabricadas:

Conocimiento	Porcentaje Base 200
Son de material frágil /No resistente /Inadecuado	5%
Están hechas de tabla roca	4%
Se construyen rápido	3%
Son de unicel y alambón	3%
Son de madera	3%
Tienen paredes delgadas	2%
Tienen buena apariencia	2%
Están hechas de panel	2%
Se hacen de plafones y paredes falsas	2%
Material adecuado / resistente	2%

- Respecto a los medios de información los derechohabientes del Infonavit reportaron que habían conocido las características de las casas prefabricadas (Ver tabla XXXIX y Gráfica XXVII) en los siguientes medios:

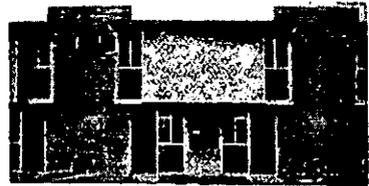
Medios	Porcentaje Base 200
1.- Las ha visto personalmente	9%
2.- Constructora	6%
3.- TV.	5%
4.- Por familiar o amigo	4%
5.- Revistas	3%
6.- Periódicos	2%
7.- Exposición	2%
8.- Trabajan en constructora	2%
9.- Otros medios	1%
10.- Radio	0%

En base a lo anterior se recomienda la edificación de una casa muestra que podrá ser utilizada como oficina y que según el sistema constructivo que utilicen, podrá ser expuesta o no, en diferentes eventos de promoción de vivienda. También se pueden utilizar maquetas en que se muestre la forma en que se desarrolla el sistema constructivo, incluyendo la calidad de los materiales. Para desarrollar una mejor promoción, es conveniente utilizar los medios de comunicación, conforme al orden presentado en la tabla anterior.

Evaluación del concepto de casa prefabricada

"Las casas prefabricadas son aquellas cuyos materiales, elementos y componentes se fabrican en la industria, son las que tan solo se arman en el terreno.

Habitualmente son idénticas a las casas tradicionales, pero cuentan con características térmicas y acústicas, por lo que superan en comodidad a las casas tradicionales. Su edificación es más rápida y su costo debe ser menor.



- Tomando en cuenta que muchas personas, entrevistadas desconocían por completo lo que es una casa prefabricada, se les enseñó la lámina anterior, con dicha descripción y con la foto de una de ellas.
- De lo anterior, el 51% dijo, que probablemente o definitivamente no compraría una casa prefabricada, el 25% "sí" está dispuesto a comprarla y el restante 24% "tal vez sí o tal vez no" la compraría, dependiendo de las cualidades que vea en la vivienda que se le muestre (Ver tabla XL y Gráfica XXVIII).

“Lo importante de esta investigación, es que el 25 % de todos los derechohabientes del Infonavit, está dispuesto a comprar una casa prefabricada”, mientras que existe otro 24 % que dependiendo de las cualidades que vea en la vivienda que se le muestre, decidirá si adquiere o no este tipo de viviendas. Lo que se analizará desde 3 diferentes enfoques:

Enfoques sobre los diferentes estudios sobre el déficit de vivienda:

1.- De los datos que proporcionó el Infonavit en 1997, tenemos que el Instituto contaba con 10,094,915 de derechohabientes (Ver 6.25); mas como el Infonavit ha entregado 2,000,000 de créditos, al mes de junio del año 2000,¹²⁷ obtenemos un total de 8,094,915 de derechohabientes que aun no cuentan con un crédito para adquirir su vivienda. Cantidad, que al ser multiplicada por el 25%, **arroja que existe un nicho de mercado de 2,023,729 de viviendas que se pueden edificar con sistemas de prefabricación total.** Cantidad que podrá incrementarse hasta en un 24% adicional, si se convence a las personas que actualmente se encuentran indecisas, de que estos sistemas son del todo convenientes, por medio de algún plan de mercadotecnia. Sin embargo a esa cantidad, habrá que restarle el número de derechohabientes que ya poseen alguna propiedad a su nombre, pues el Infonavit, por lo pronto, da preferencia de crédito a las personas más necesitadas, por lo que estas últimas, actualmente, no tienen acceso a un crédito. El dato de los derechohabientes que ya poseen una vivienda se desconoce, pues el Infonavit no ha realizado dicha Investigación.

2.- De los datos que nos proporcionó la Sedesol al año 2000, tenemos un rezago y necesidad de vivienda nueva de 3,001,535 (ver 3.6 y 3.7), las que al ser multiplicadas por el 25% de personas que aceptan viviendas prefabricadas, **nos arroja que existe un nicho de mercado de 750,383 viviendas que pueden ser construidas con sistemas de prefabricación total,** a las que se le podrá agregar el 24% restante de las personas indecisas que son susceptibles de convencer, que como ya se dijo, dependerá del éxito que se tenga con los planes de mercadotecnia. Sin embargo para los fines de esta investigación, éste enfoque tan solo toma en cuenta a las familias por su estructura y crecimiento demográfico y no nos proporciona el número de personas que quieren y pueden adquirir un crédito para la construcción de su vivienda, ni nos habla del número de personas que son sujetos de crédito por sus ingresos.

¹²⁷ México. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. “Información generada por la Dirección General, noviembre del 2000”.

3.- De los datos que nos proporcionó la empresa Softec, tenemos un déficit de vivienda que se obtuvo de la diferencia entre la demanda y la oferta que se ha acumulado para el año 2001, que es de 4,912,000 (ver 6.18); cantidad que multiplicada por el 25% nos da un nicho de mercado de 1,228,000 viviendas que se pueden construir con sistemas de prefabricación total, a las que se le podrá agregar el 24% restante de las personas indecisas que son susceptibles de convencer. Sin embargo para los fines de ésta investigación, éste enfoque tiene el defecto de tomar en cuenta la demanda de todas las personas, sin importar el tipo de vivienda que requieren las diferentes clases sociales, por lo que no podemos obtener el número exacto de demandantes de vivienda de interés social.

Por lo que para los fines de la presente investigación se tomarán como buenos los datos que nos ha proporcionado el Infonavit, pues todos sus derechohabientes son sujetos de crédito lo cual es lo más importante para los inversionistas.

- De las personas que dijeron que "no" comprarían una casa prefabricada basaron su negativa en los siguientes aspectos (Ver tabla XLI y Gráfica XXIX):

Aspectos por los que no comprarían una casa prefabricada.	Porcentaje Base 200
1.- Estabilidad/Insegura/mal cimentada	22%
2.- Calidad del material	13%
3.- Falta de información	7%
4.- Calidad de mano de obra	5%
5.- Durabilidad	4%
6.- Tamaño	4%
7.- Miedo a los sismos	4%
8.- Rechazo al sistema prefabricado	3%
9.- Costo/Caras	1%
10.- Características acústicas	1%
11.- Ubicación	1%

En la tabla anterior se puede observar que las personas le tienen temor en primer lugar a que las casas no tengan estabilidad o que estén inseguras o mal cimentadas y en segundo lugar a la calidad del material, sin embargo en el punto 3 manejan que no poseen información al respecto.

- Del 49% de las personas que "sí" o "tal vez sí" comprarían una casa prefabricada basaron su respuesta positiva en los siguientes aspectos (Ver tabla XLII y Gráfica XXX):

Aspectos por los que sí o tal vez sí comprarían una casa prefabricada.	Porcentaje Base 200
1.- Es económica/buen precio	15%
2.- Tener información	11%
3.- Ver casa muestra	10%
4.- Otras respuestas	7%
5.- Tiempo de entrega	6%
6.- Son resistentes/tienen estabilidad	5%
7.- Garantizar/ respaldo de construcción	3%
8.- conocer ubicación	2%
9.- Durabilidad/mayor duración	2%
10.- Acepta el sistema prefabricado	1%
11.- Se puede ampliar/crecimiento	1%

Los derechohabientes que si adquirirían una vivienda se sintieron atraídos por el precio de las viviendas, el tiempo de entrega y por que las consideran resistentes y estables.

Las personas que estaban indecisas nos informaron que para dar su decisión definitiva necesitaban conocer una casa muestra, tener más información al respecto y garantías sobre la vivienda.

- En cuanto a las recomendaciones hechas por los derechohabientes a los desarrolladores de vivienda (Ver tabla XLIII), se destacan los siguientes puntos:

Recomendaciones de los derechohabientes	Porcentaje Base 200
1.- Que sean estables/seguras/buena cimentación	26%
2.- Que el material que utilicen sea de calidad	12%
3.- Que tengan casa muestra	8%
4.- No les interesa el sistema	4%
5.- Otras respuestas	4%
6.- Viviendas más grandes	3%
7.- Durabilidad	3%
8.- Que tengan diferentes proyectos arquitectónicos	2%
9.- Paredes más gruesas	1%

Las recomendaciones y los temores expresados a lo largo de la encuesta nos da la certeza que de los derechohabientes desconocen lo que son las casas prefabricadas, ya que esos temores ya han sido investigados por especialistas del Infonavit.

Prueba de lo anterior es que los sistemas constructivos que se presentan en la presente tesis ya fueron validados por el instituto teniendo en cuenta que las casas fueron sometidas a diversas pruebas de laboratorio en que se constato su durabilidad, estabilidad, materiales de calidad y mano de obra.

Por esta razón es importante difundir lo que son las casas prefabricadas, haciendo hincapié en los temores de los consumidores, ya que éstos tienen su origen en la falta de conocimiento. El problema se podría solucionar por medio de:

- Casa muestra
- Folletos con información acerca de:
 - Durabilidad
 - Estabilidad/seguridad
 - Material y mano de obra de calidad
 - Mostrar la validación realizada por el Infonavit actualizada.

6.28 TABLAS Y GRÁFICAS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS.

ENCUESTAS APLICADAS A LOS DERECHOHABIENTES DEL INFONAVIT

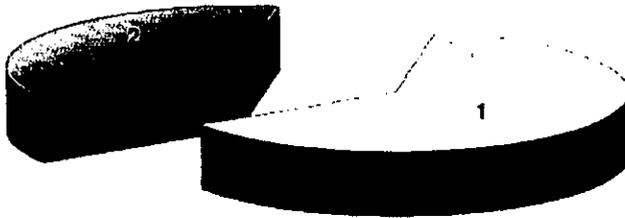
TABLA XXVI

De 200 cuestionarios contestaron:

- 1.- HOMBRES 63%
- 2.- MUJERES 37%

Encuestados	Muestra	Porcentaje
126	200	63%
74	200	37%
<u>200</u>		

GRÁFICA XVII



— 1.- HOMBRES 63% ■ 2.- MUJERES 37%

EDADES DE LOS DERECHOHABIENTES ENCUESTADOS

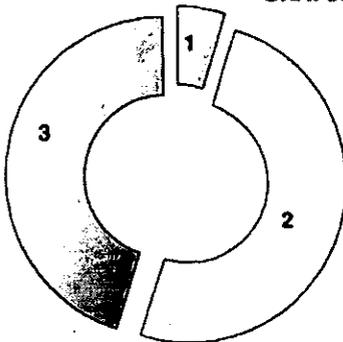
TABLA XXVII

Rango

- 1.- Menos de 25 = 5%
- 2.- De 25 a 35 = 50%
- 3.- De 36 a 50 = 45%

Encuestados	Muestra	Porcentaje
10	200	5%
100	200	50%
90	200	45%
<u>200</u>		

GRÁFICA XVIII



□ 1.- Menos de 25 = 5%

□ 2.- De 25 a 35 = 50%

■ 3.- De 36 a 50 = 45%

DIVISIÓN POR EDADES DE LOS DERECHOHABIENTES ENCUESTADOS
TABLA XXVIII

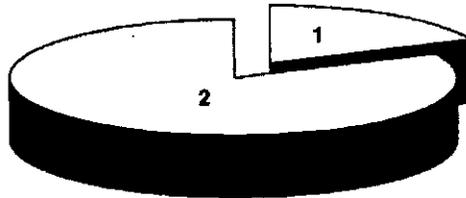
	Mujeres	Hombres	Muestra	% Mujeres	% Hombres.
Menores de 25	5	5	200	3%	3%
De 25 a 35	40	60	200	20%	30%
De 36 a 50	29	61	200	15%	31%
	<u>74</u>	<u>126</u>			

Prégunta 1
LÍNEA A LA QUE APLICARÁN SU CRÉDITO
TABLA XXIX

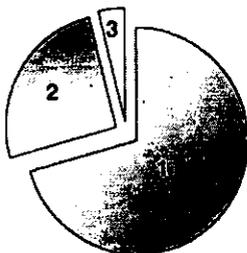
	Encuestados	Muestra	Porcentaje
1.- Construcción en terreno propio = 18%	36	200	18%
2.- Compra de vivienda = 82%	<u>164</u>	<u>200</u>	<u>82%</u>
	200		

GRÁFICA XIX

□ 1.- Construcción en terreno propio = 18% □ 2.- Compra de vivienda = 82%


Prégunta 2
VIVIENDA QUE DESEA ADQUIRIR EN BASE A SU CRÉDITO
TABLA XXX

	Encuestados	Muestra	Porcentaje
1.- Casa sola = 71%	141	200	71%
2.- Departamento = 26%	51	200	26%
3.- No sabe = 4%	<u>8</u>	<u>200</u>	<u>4%</u>
	200		

GRÁFICA XX


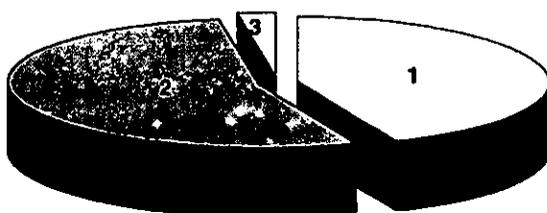
□ 1.- Casa sola = 71%
 □ 2.- Departamento = 26%
 □ 3.- No sabe = 4%

Pregunta 3**NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITARÁN LAS VIVIENDAS****TABLA XXXI**

	Encuestados	Muestra	Porcentaje
1.- De 1 a 3 = 44%	87	200	44%
2.- de 4 a 6 = 54%	108	200	54%
3.- Más de 6 personas = 3%	5	200	3%
	<u>200</u>		

GRÁFICA XXI

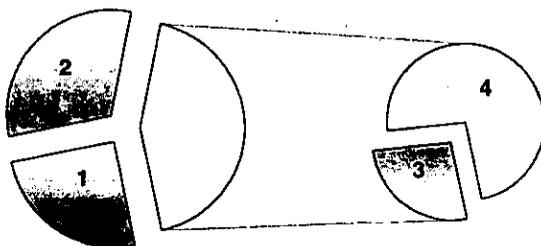
□ 1.- De 1 a 3 = 44% □ 2.- de 4 a 6 = 54% □ 3.- Más de 6 personas = 3%

**Pregunta 4****CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS QUE DESEAN ADQUIRIR****NÚMERO DE RECÁMARAS QUE DESEAN LOS DERECHOHABIENTES****TABLA XXXII**

	Encuestados	Muestra	Porcentaje
1.- 2 Recámaras = 25%	50	200	25%
2.- 3 Recámaras = 32%	63	200	32%
3.- 4 Recámaras = 12%	23	200	12%
4.- Más de 5 Recámaras = 32%	64	200	32%
	<u>200</u>		

GRÁFICA XXII

□ 1.- 2 Recámaras = 25% □ 2.- 3 Recámaras = 32%
 □ 3.- 4 Recámaras = 12% □ 4.- Más de 5 Recámaras = 32%



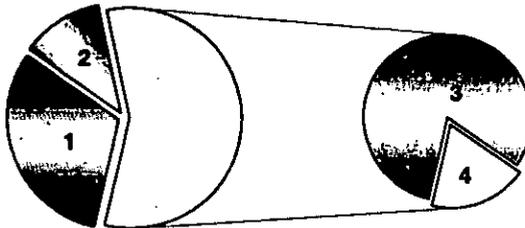
NÚMERO DE BAÑOS QUE DESEAN LOS DERECHOHABIENTES

TABLA XXXIII

	Encuestados	Muestra	Porcentaje
1.- 1 Baño = 31%	62	200	31%
2.- Baño y medio = 12%	24	200	12%
3.- 2 Baños = 46%	92	200	46%
4.- 3 o más Baños = 11%	22	200	11%
	<u>200</u>		

GRÁFICA XXIII

■ 1.- 1 Baño = 31%	□ 2.- Baño y medio = 12%
■ 3.- 2 Baños = 46%	□ 4.- 3 o más Baños = 11%



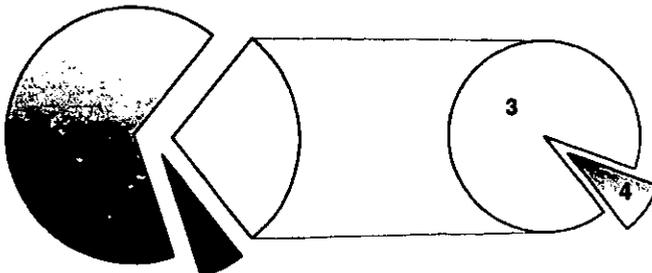
LUGARES DE ESTACIONAMIENTO QUE DESEAN LOS DERECHOHABIENTES

TABLA XXXIV

	Encuestados	Muestra	Porcentaje
1.- Sin lugar de estacionamiento = 6%	11	200	6%
2.- 1 lugar = 66%	132	200	66%
3.- 2 lugares = 26%	52	200	26%
4.- 3 o más lugares = 3%	5	200	3%
	<u>200</u>		

GRÁFICA XXIV

■ 1.- Sin lugar de estacionamiento = 6%	■ 2.- 1 lugar = 66%
□ 3.- 2 lugares = 26%	□ 4.- 3 o más lugares = 3%



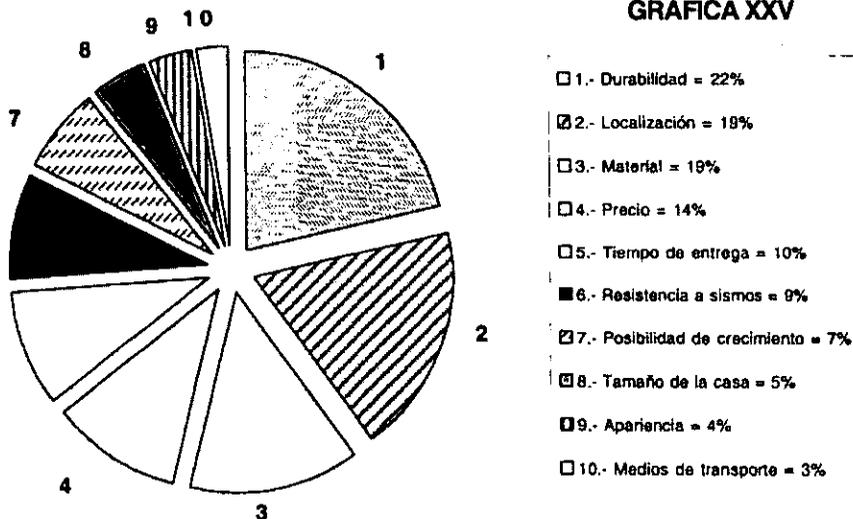
Pregunta 4a

CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES AL ADQUIRIR UNA VIVIENDA

TABLA XXXV

	Encuestados	Muestra	Porcentaje
1.- Durabilidad = 22%	43	200	22%
2.- Localización = 19%	37	200	19%
3.- Material = 19%	28	200	14%
4.- Precio = 14%	21	200	11%
5.- Tiempo de entrega = 10%	19	200	10%
6.- Resistencia a sismos = 9%	17	200	9%
7.- Posibilidad de crecimiento = 7%	14	200	7%
8.- Tamaño de la casa = 5%	9	200	5%
9.- Apariencia = 4%	7	200	4%
10.- Medios de transporte = 3%	5	200	3%
	<u>200</u>		

GRÁFICA XXV



CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES DIVIDIDAS EN EDADES

TABLA XXXVI

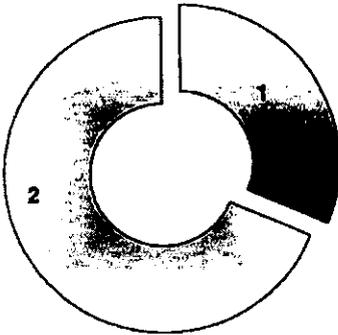
	De 25 a 35	De 36 a 50	Muestra	% 25-35	% 36 a 50
Localización	23	11	200	12%	6%
Durabilidad	18	23	200	9%	12%
Material	13	12	200	7%	6%
Tiempo de entrega	13	6	200	7%	3%
Precio	10	11	200	5%	6%
Posibilidad de crecimiento	6	7	200	3%	4%
Tamaño de la casa	6	3	200	3%	2%
Resistencia a sismos	5	12	200	3%	6%
Apariencia	3	4	200	2%	2%
Medios de transporte	3	1	200	2%	1%
	<u>100</u>	<u>90</u>			

Prégunta 5
CONOCIMIENTO DE LAS CASAS PREFABRICADAS

TABLA XXXVII

	Encuestados	Muestra	Porcentaje
1.- Si= 32%	63	200	32%
2.- No = 69%	137	200	69%
	200		

GRÁFICA XXVI



- 1.- Si= 32%
 2.- No = 69%

Prégunta 5a
¿QUÉ CONOCEN LOS DERECHOHABIENTES DE LAS CASAS PREFABRICADAS?

TABLA XXXVIII

	Encuestados	Muestra	Porcentaje
Material frágil /No resistente /Inadecuado	9	200	5%
Están hechas de tabla roca	8	200	4%
Se construyen rápido	6	200	3%
Son de unicel y alambón	5	200	3%
Son de madera	5	200	3%
Tienen paredes delgadas	4	200	2%
Tienen buena apariencia	3	200	2%
Están hechas de panel	3	200	2%
Se hacen de plafones y paredes falsas	3	200	2%
Material adecuado / resistente	3	200	2%
Se deterioran rápido / Duran poco	2	200	1%
Se entregan rápido	2	200	1%
No se hacen de tabique	2	200	1%
Se montan en el terreno	2	200	1%
Son de blocks ya armados	2	200	1%
Son sencillas de construir	2	200	1%
Mal construidas	2	200	1%
Son baratas de construir	2	200	1%
Son pequeñas	2	200	1%

Prégunta 5b

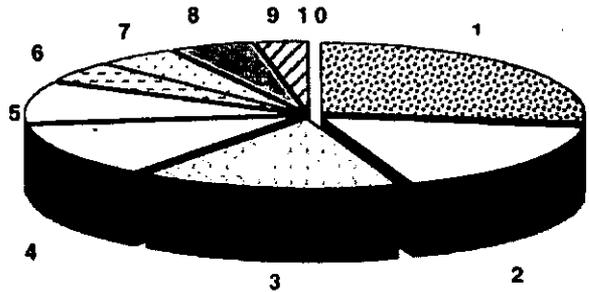
MEDIO DE COMUNICACIÓN POR EL QUE SE ENTERARON DE LAS CASAS PREFABRICADAS

TABLA XXXIX

	Encuestados	Muestra	Porcentaje
1.- Las ha visto = 9%	17	200	9%
2.- Constructora = 6%	11	200	6%
3.- TV. =5%	10	200	5%
4.- Por familiar o amigo = 4%	8	200	4%
5.- Revistas = 3%	6	200	3%
6.- Periódicos = 2%	3	200	2%
7.- Exposición = 2%	3	200	2%
8.- Trabajan en constructora = 2%	3	200	2%
9.- Otras = 1%	2	200	1%
10.- Radio = 0%	0	200	0%
	<u>63</u>		

- 1.- Las ha visto = 9%
- 2.- Constructora = 6%
- 3.- TV. =5%
- 4.- Por familiar o amigo = 4%
- 5.- Revistas = 3%
- 6.- Periódicos = 2%
- 7.- Exposición = 2%
- 8.- Trabajan en constructora = 2%
- 9.- Otras = 1%
- 10.- Radio = 0%

GRÁFICA XXVII



Prégunta 6a

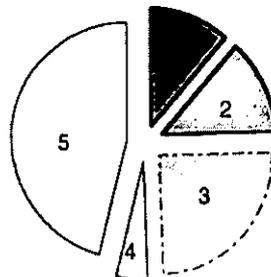
¿COMPRARÍA UD. UNA CASA PREFABRICADA?

TABLA XL

	Encuestados	Muestra	Porcentaje
1.- Definitivamente si= 12%	23	200	12%
2.- Probablemente si = 13%	26	200	13%
3.- Tal vez si. Tal vez no = 25%	50	200	25%
4.- Probablemente no = 5%	9	200	5%
5.- Definitivamente no = 46%	<u>92</u>	200	46%
	200		

GRÁFICA XXVIII

- 1.- Definitivamente si= 12%
- 2.- Probablemente si = 13%
- 3.- Tal vez si. Tal vez no = 25%
- 4.- Probablemente no = 5%
- 5.- Definitivamente no = 46%



Prégunta 6b
¿EN BASE A QUÉ DICE USTED LO ANTERIOR?

TABLA XLI

NEGATIVAS

1.- Estabilidad/Insegura = 22%
2.- Calidad del material= 13%
3.- Falta de Información = 7%
4.- Calidad de mano de obra = 5%
5.- Durabilidad = 4%
6.- Tamaño= 4%
7.- Miedo a los sismos = 4%
8.- Rechazo al sistema prefabricado = 3%
9.- Costo/Caras = 1%
10.- Características acústicas = 1%
11.- Ubicación = 1%

Encuesta	Muestra	Porcentaje
43	200	22%
26	200	13%
13	200	7%
10	200	5%
8	200	4%
7	200	4%
7	200	4%
5	200	3%
2	200	1%
2	200	1%
2	200	1%
<u>2</u>	<u>200</u>	<u>1%</u>
125		

GRÁFICA XXIX

- 1.- Estabilidad/Insegura = 22%
- 2.- Calidad del material= 13%
- 3.- Falta de información = 7%
- 4.- Calidad de mano de obra = 5%
- 5.- Durabilidad = 4%
- 6.- Tamaño= 4%
- 7.- Miedo a los sismos = 4%
- 8.- Rechazo al sistema prefabricado = 3%
- 9.- Costo/Caras = 1%
- 10.- Características acústicas = 1%
- 11.- Ubicación = 1%

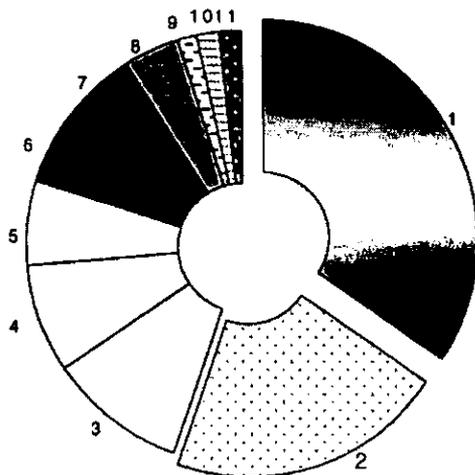


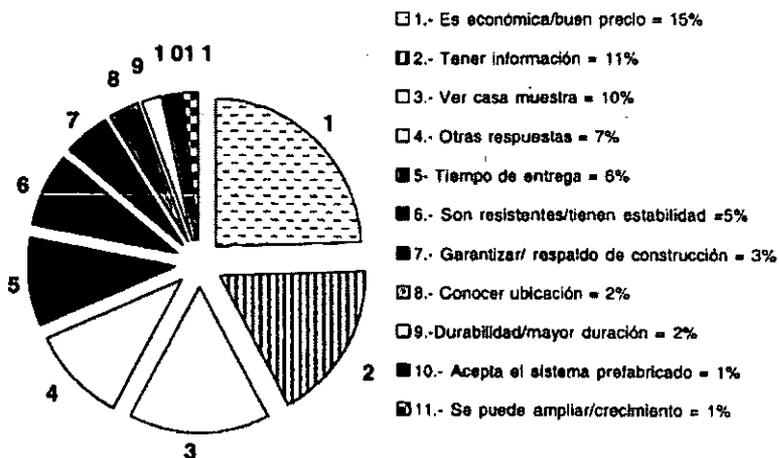
TABLA XLII

POSITIVAS

1.- Es económica/buen precio = 15%
2.- Tener información = 11%
3.- Ver casa muestra = 10%
4.- Otras respuestas = 7%
5.- Tiempo de entrega = 6%
6.- Son resistentes/tienen estabilidad = 5%
7.- Garantizar/ respaldo de construcción = 3%
8.- Conocer ubicación = 2%
9.- Durabilidad/mayor duración = 2%
10.- Acepta el sistema prefabricado = 1%
11.- Se puede ampliar/crecimiento = 1%

Encuesta	Muestra	Porcentaje
30	200	15%
22	200	11%
19	200	10%
13	200	7%
12	200	6%
10	200	5%
6	200	3%
4	200	2%
3	200	2%
2	200	1%
2	200	1%
<u>2</u>	<u>200</u>	<u>1%</u>
123		

GRÁFICA XXX



Pregunta 7

RECOMENDACIONES DE LOS DERECHOHABIENTES

TABLA XLIII

	Encuesta	Muestra	Porcentaje
1.- Qué sean estables/seguras/cimentación	51	200	26%
2.- Qué el material que utilicen sea de calidad	24	200	12%
3.- Qué tengan casa muestra	16	200	8%
4.- No me interesa el sistema	7	200	4%
5.- Otras respuestas	7	200	4%
6.- Proyectos arquitectónicos más grandes	6	200	3%
7.- Durabilidad/qué duren	5	200	3%
8.- Qué tengan diferentes proyectos arquitectónicos	3	200	2%
9.- Paredes más gruesas	2	200	1%

7.- ESTUDIO TÉCNICO.

El análisis técnico de la presente investigación no busca la creación de nuevas plantas, sino la utilización de la industria existente; por lo que a continuación se mostrarán los sistemas constructivos más importantes validados por el Infonavit para la construcción de vivienda de interés social. Para tal efecto se tuvo que recurrir a los especialistas de dicho instituto, cuya labor consiste en evaluar y validar los diferentes sistemas constructivos que existen en el mercado y a su criterio fueron seleccionados siete sistemas constructivos considerados por ellos como los más importantes siendo estos: Royal building, Favimex, Meccano, Panel Rey, Panel W, Waffle crete y Cassa. Presentándose también el sistema tradicional de vivienda.

El objetivo del análisis técnico es conocer las características de cada uno de los sistemas constructivos, para lograr lo anterior cada sistema constructivo se dividirá en los siguientes rubros: descripción general, como se realiza la cimentación, como se arman sus muros, entresijos y techos, impermeabilización, acabados, como se lleva a cabo las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, su aislamiento térmico y su control de calidad.

7.1 SISTEMA CONSTRUCTIVO TRADICIONAL.

7.1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema tradicional para la construcción de viviendas de uno a tres pisos, que se utilizó principalmente en la ciudad de México y sus alrededores, durante los primeros cincuenta años del siglo pasado, se desarrollaba con cimientos de piedra, muros de ladrillo recocido que eran reforzados con dadas y castillos de concreto armado y con entrepisos y techos, que con el tiempo sufrieron pequeños cambios; a inicios del siglo pasado se usaban vigas de madera o de acero sobre las que se colocaba una bóveda plana de ladrillo, se continuó con losas de concreto armado de 8 a 10 cm., de espesor y en los últimos cincuenta años se utilizó vigueta y bovedilla. Como se puede apreciar, este sistema constructivo ha sufrido con el avance de la tecnología, pequeñas modificaciones, que si bien han simplificado el trabajo de la mano de obra, en la mayoría de los casos, han incrementado su costo, a cambio de acortar en un 30%, el tiempo de la construcción.

Originalmente se iniciaba la obra abriendo zanjas para la cimentación hasta que apareciera una capa lo suficientemente resistente como para sostener el peso de la edificación, sobre de ella se tendía un entortado pobre de cinco centímetros de espesor, que se elaboraba con cemento, cal y arena. Después, se colocaban pesadas piedras de origen volcánico que eran burdamente labradas para obtener múltiples caras lisas, de manera que presentaran la mayor área posible entre ellas, las que se unían entre sí llenando los huecos con mezclas de cemento, cal y arena. Sobre su corona se colaba una cadena de desplante de concreto armado con cuatro varillas de 3/8" que se armaban con anillos de alambón a cada 20 cm. En esta última, se anclaba el refuerzo de los castillos. Sobre la cadena se tendía algún tipo de impermeabilización y se desplantaban los muros con ladrillos cocidos. Los castillos que iban en todas las esquinas y a cada tres o cuatro metros de distancia, contaban también con cuatro varillas. Cuando los muros llegaban a la altura de las puertas y ventanas, se colaba otra cadena, llamada de repartición; para después seguir levantando los muros hasta el lecho bajo de la losa. Se procedía a armar una cimbra de madera y a tender sobre de ésta, el armado de las varillas, teniendo cuidado de amarrarlas con alambre recocido. Posteriormente se colaba el concreto de la losa, la que habitualmente tenía de ocho a diez centímetros de espesor. La cimbra se retiraba 28 días después del colado.

7.1.2.- CIMENTACIÓN

En la actualidad, se prefiere desplantar la casa sobre una losa de concreto armado que cuenta con un faldón perimetral para darle mayor rigidez, si el peso de la casa es elevado entonces, bajo los muros se cueia también una nervadura armada. De estos refuerzos surgen las varillas de los castillos, los que en muchas ocasiones cuentan con tan solo tres varillas de alta resistencia.

7.1.3.- MUROS

Ahora, los muros son casi siempre de blocks huecos de cemento - arena, algunos muros llevan como refuerzo, una varilla a cada 1.2 mts., a veces se coloca una escalerilla de alambrión sobre cada tres hiladas de block. A la altura de los cerramientos todavía se cuela una cadena de concreto armado con tres o cuatro varillas para salvar el claro de puertas y ventanas. Se continúa con los muros hasta el lecho bajo de las losas.

7.1.4.- ENTREPISOS Y TECHOS

Los entrepisos y techos del sistema tradicional empezaron a construirse a principio del siglo pasado, sobre vigas de acero o de madera, sobre las que se tendía una bóveda plana con tres capas de ladrillo o recocido de barro. Dicho ladrillo tenía 3 cms., de espesor.

Con la industrialización del cemento y del acero se inició la construcción de losas de concreto armado que en un principio fueron de 10 cms., de espesor, para después con el avance de los nuevos métodos de cálculo llegar a tener espesores más bajos. A mediados de siglo apareció el sistema de viguetas y bovedillas, que empezó siendo muy barato, pero que en cuanto desplazó al sistema tradicional empezó a elevar su costo, al grado que a fines del siglo XX los contratistas volvieron al uso de las losas tradicionales a base de concreto armado.

En la actualidad se prefiere utilizar techos a base de viguetas y bovedillas sobre las cuales se tienden mallas de alambre de alta resistencia y se cuela una capa de compresión de tres a cuatro centímetros de espesor. Los muros exteriores se recubren con aplanados de cemento, cal y arena y se pintan, mientras que los muros interiores se recubren con una capa de yeso. Por último se procede a darle los acabados que se deseen.

7.1.5.-ACABADOS

Los muros exteriores de las viviendas tradicionales se aplanaban con una pasta de cal que se mezclaba con arena de sílice, mientras que los interiores se aplanaban con pastas de yeso.

Al principio se utilizaban pinturas base agua a la que se le agregaba un poco de "goma de cola", después aparecieron las pinturas vinílicas, las acrílicas y por último las texturizadas.

7.1.6.-IMPERMEABILIZACIÓN

Desde la época de la colonia la impermeabilización de techos en nuestro país se llevó a cabo recubriéndolos con tejas y con materiales vidriados tales como azulejos, ejemplo de ello fueron los cientos de cúpulas de Iglesias que se localizan a todo el largo y ancho de la República Mexicana, y la enorme cantidad

de construcciones que se techaron exclusivamente con teja. Sin embargo por lo caro del material, muchas viviendas sobre todo las de techo plano se cubrían tan solo con ladrillo recocido que se colocaba sobre terrados y capas de cemento, cal y arena, cuyos poros eran taponeados con cera líquida.

Posteriormente se descubrió que el jabón con alumbre producía un hongo repelente al agua, mismo que fue utilizado ampliamente en todo el país. Con la llegada de los productos procedentes del petróleo, se inició la era de la impermeabilización en caliente; solo que estos productos por ser atacados por los rayos ultravioleta del sol, nunca han tenido una vida mayor a uno o dos años de durabilidad; por lo que la industria empezó a producir una serie de combinaciones de estos derivados con láminas de cartón, lo que dio origen a una serie de prefabricados que si bien alargaban la vida de la impermeabilización de uno a cinco años no han podido resolver el problema de la impermeabilización de techos a largo plazo, por lo que de todos modos se requiere de un gasto de mantenimiento constante. Ante esta circunstancia, El Fonavit decidió volver a un material que se utilizó para este efecto desde el imperio de Alejandro Magno y que no es otra cosa que el uso de tejas sobre techos inclinados, que ha demostrado ser el único sistema que realmente nos ofrece una solución durable. A este respecto la industria actual por el elevado costo de las tejas y por lo quebrable de la misma ha empezado a fabricar una teja de cemento arena, a la que se le agrega el color deseado; con lo que se ha logrado un bajo costo de producción y una mayor resistencia al intemperismo.

Como se ve el problema de impermeabilización de techos planos, aun no ha sido resuelto en forma económica y perene, uno de los intentos más cercanos ha sido propuesto por la industria química y es el de disolver la capa superficial de concreto para sellar sus poros, lo que se logra con un producto llamado Moxie, que se riega sobre la superficie de las losas. Este producto se encuentra en experimentación y por lo pronto es lo que más se acerca a una solución definitiva.

7.1.7.- INSTALACIONES SANITARIAS Y ELÉCTRICAS

Las tuberías hidrosanitarias empezaron siendo de fierro galvanizado, después vino la tubería de cobre que presentó un gran avance por evitar las corrosiones y por último apareció toda una familia de tuberías y conectores de plástico. Lo mismo sucedió con los tinacos que de lámina cambiaron a fibrocemento y por último los tinacos motomoldeados de polietileno. El cableado eléctrico de cobre empezó con recubrimientos de hilo, después fueron de plástico autoextinguible y por último de PCV; los drenajes en un principio fueron de cemento-arena, después de hierro fundido y por último también de PVC.

7.1.8.- AISLAMIENTO TÉRMICO

En la República Mexicana el aislamiento térmico propiamente dicho no ha sido utilizado, sobretodo en las viviendas de tipo popular. Desde principios del siglo pasado se acostumbro colocar un relleno de tierra sobre las losas de los techos

que servía de aislante y para dar los desniveles que requerían los techos para que el agua de lluvia circulara hacia las bajadas de agua pluvial o hacia los bateaguas que daban hacia los jardines o a las banquetas. A fines del siglo aparecieron los muros huecos y con ello se inició el uso de fibras de vidrio y el de paneles de poliestireno.

7.1.9.-CONTROL DE CALIDAD

La mayor parte de las viviendas del siglo pasado fueron construidas sin la intervención de profesionistas; que pudieran llevar a cabo un control de calidad sobre las obras. La industria empezó fabricando productos de mala calidad y tan solo unas cuantas industrias destacaron en la elaboración de sus productos tales como Ideal Standard, las empresas cementeras como Anahuac, Tolteca y Cementos Monterrey.

No fue sino hasta la última década del siglo pasado cuando los industriales se dieron cuenta de la importancia de crear normas de fabricación, que les permitiera entrar al mundo de la globalización y de la competencia internacional.¹²⁸



¹²⁸ México. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, *Gerencia de Normatividad y vivienda*.

7.2 SISTEMA ROYAL BUILDING

7.2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Se trata de un sistema especial de encofrado que se arma con piezas especiales de P.V.C., que se machimbran entre si y que son, por lo pronto, fabricadas en Canadá mientras se instala en la República Mexicana, una fábrica para producir estos productos.

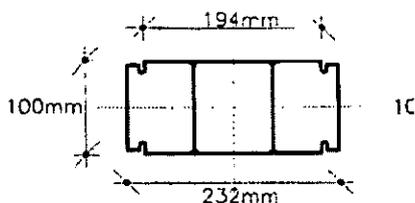
El cloruro de polivinilo ha sido mejorado para hacerlo resistente al intemperismo, y a los rayos del sol; por lo que la empresa, basada en la experiencia que ha tenido en diferentes obras, garantiza por escrito el desempeño del material, incluso expuesto a intemperie por un periodo de diez años sin que éste sufra deterioro por esta causa. En pruebas disponibles el material puede proporcionar una duración superior a 50 años en condiciones de intemperismo con mínimo mantenimiento consistente en limpiarlo con agua y jabón.



La edificación de este sistema se lleva a cabo con el machimbrado de dos piezas básicas, la primera, es una sección rectangular que tiene 23.2 cms., de base por 10 cms., de espesor: esta pieza se fabrica con la longitud que especifique el proyecto respectivo y recibe el nombre de "PANEL", la que se encuentra dividida en tres celdas por dos paredes interiores que tienen un espesor de 2.29 mm., esta pieza cuenta con una serie de abocardamientos para permitir que el concreto pase a través de ellos, formando con esto, una unidad monolítica.

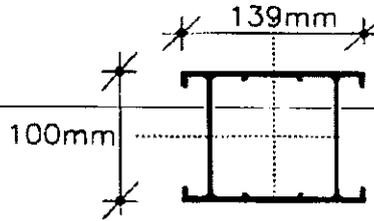
Las paredes perimetrales de la misma poseen 2.79 mm., de espesor. Esta pieza se caracteriza por contar con cuatro canaletas con bordes, redondeados que corren a lo largo de sus paredes laterales, dos en cada extremo; de éstas se sujetan las piezas que se machimbran a esta sección.

■ Panel



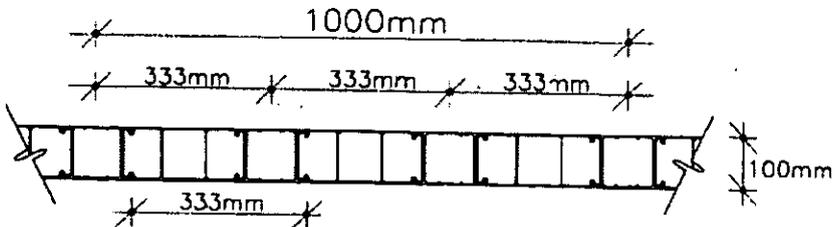
La segunda pieza denominada "caja conectora o conector", tiene una sección transversal cuadrada con 10 cms., por lado; esta pieza al igual que la anterior, posee 2.79 mm., de espesor en sus paredes laterales y se caracteriza por contar con una a cuatro pares de uñas sujetadoras que corren a todo su largo, estos conectores se deslizan por las canaletas antes mencionadas.

Conector



La cantidad de pares de uñas con que cuenta el conector, está definida por el número de muros que se adhieren a esta pieza; por ejemplo, dos para un muro terminal; cuatro, para un muro intermedio; seis, para la unión de tres muros en de "T"; ocho, para la unión de cuatro muros en cruz. Con estas uñas y las canaletas que posee el panel, se arma el machimbrado de muros, entrepisos y techos de todo tipo de viviendas. La unión de un conector y de un panel. Suman 33.33 cms., de longitud por 10 cms. de ancho., que viene a ser el módulo básico del sistema; con tres de estos módulos se forma una pared de 1 metro de ancho por 10 cms., de espesor; sin embargo., la empresa fabrica piezas especiales para acoplar la longitud de sus muros a la medida que especifica el proyecto arquitectónico. Con este espesor de muros se pueden construir edificaciones de hasta tres pisos de altura, siempre y cuando se cuente con el refuerzo horizontal y vertical uniformemente espaciado de varillas cuyas especificaciones dará el cálculo estructural que opere en la región en que se vaya a construir.

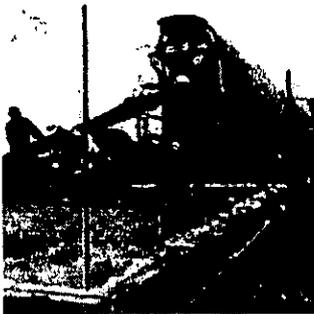
Módulo básico



Para edificaciones que cuenten con un número mayor de pisos se han de tomar en cuenta los empujes del viento y las fuerzas sísmicas de la región, de manera que los muros presenten un comportamiento similar a una estructura de concreto uniformemente reforzada como usualmente se acostumbra; esto porque el diseño del refuerzo estructural, ha de corresponder al cálculo tradicional de este tipo de edificaciones en particular en lo que respecta al amarre de los muros entre sí.

7.2.2.- CIMENTACIÓN

Para viviendas con poca altura, la empresa propone losas de cimentación de concreto armado con faldones o contratrabes de refuerzo en todo su perímetro. De requerirse una mayor resistencia, las contratrabes se han de localizar bajo los muros de carga. El concreto empleado en esta etapa de construcción, ha de tener una $f_c = 200 \text{ Kgs. /Cm}^2$, como mínimo mientras que el acero de refuerzo ha de contar con una f_y de 5,000 a 6,000 kgs./ cm^2 . Para ligar la cimentación a los muros, se dejan anclajes a cada 33.3 cms., que usualmente son varillas cuyo diámetro y longitud especificará el cálculo estructural correspondiente; estas varillas se han de introducir de 25 a 30 cms., como mínimo dentro de los faldones o de las contratrabes que lleve el sistema de cimentación.



Antes de colar la losa mencionada, se checará que los drenajes, las instalaciones de luz, agua y gas, se encuentren correctamente ubicadas, taponeadas y afianzadas, para evitar que el concreto las cubra o mueva de su lugar al ser vaciado.

7.2.3.- MUROS

Conforme se ensamblen los muros, se dejarán en el interior las canaletas eléctricas que vayan por las paredes. Estas canaletas son recibidas en los conectores que cuentan con guías adecuadas para la sujeción de dichas piezas, estos conectores son conocidos "lineales" o de dos vías para muro.

Los muros serán colocados de tal modo que las varillas de anclaje dejadas en la cimentación a cada 33.33 cms., coincidan con los conectores, que estas piezas son las indicadas para contener los refuerzos verticales.

Según se lleve a cabo el ensamblado de los muros deberá colocarse el refuerzo vertical antes de colocar el refuerzo horizontal de manera que este último no

inmovilice las piezas antes de hacer los traslapes de continuidad y de alineamiento que requiere el acero vertical.

Una vez que se tengan los conductos eléctricos dentro del muro y que se haya instalado el refuerzo horizontal y vertical de acero, se procederá a plomear y rigidizar los muros para llevar a cabo el colado. Si la edificación es de varios pisos se tendrá el cuidado de ir colocando los anclajes adecuados para la liga de los entrepisos con los muros y de éstos entre sí. Puesto que el concreto armado es realmente el elemento resistente de este sistema el concreto debe ser cuidadosamente controlado y colado en su lugar conforme a lo especificado por el cálculo estructural, teniendo cuidado de rellenar totalmente el encofrado a fin de que no queden oquedades dentro del encofrado. Una vez realizado el colado del concreto, se obtiene un muro totalmente terminado, impermeable y que no requiere de ningún recubrimiento adicional.



Ensamble de los muros



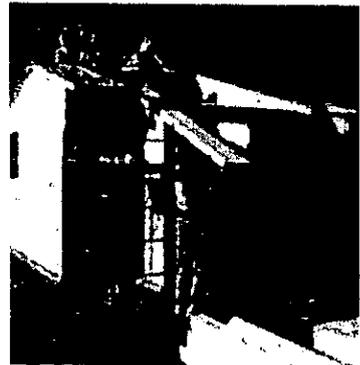
Alineación y plomeo muros



Colado de muros

7.2.4.- ENTREPISOS Y TECHOS

Para el desarrollo de estos elementos, por aspectos económicos, la empresa propone el uso de un sistema de vigueta y bovedilla de alma abierta, que se encuentra embebida en un panel de poliestireno de alta densidad, sobre el que se cuele una capa de compresión que ha de tener de 3 a 4 cms., de espesor; la fatiga del concreto y el entramado de los refuerzos de acero será proporcionado por el cálculo estructural, recomendándose el empleo de concretos con una $f'c$ de 200 kgs./cm², y aceros de alta resistencia. Tanto en los entrepisos como en las losas se han de instalar una serie de barbas de acero corrugado, con el objeto de ligar convenientemente las losas a los muros y los muros entre sí, los entrepisos y techos han de contener los ramaleos horizontales de las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas.



7.2.5.- ACABADOS

Con el objeto de evitar cualquier tipo de daño en el acabado de P.V.C., la empresa ha de imprimir un documento en que se estipule el tipo de mantenimiento que se le ha de proporcionar a la vivienda para prolongar su resistencia al intemperismo por más de 30 años.

Este instructivo será proporcionado por Royal Building Systems al Constructor o desarrollador de la vivienda.



La empresa produce también una serie de piezas especiales con la que mejora los aspectos estéticos de los acabados, tales como ángulos, canaletas de todo tipo, tejas, zoclos, bajadas de agua pluvial, etc., con lo que se resuelve cualquier problema de acabados y con lo que se le proporciona a la vivienda detalles constructivos de calidad residencial.

7.2.6.- IMPERMEABILIZACIÓN

Esta etapa constructiva es lo primero que se ha de desarrollar una vez colada la losa de compresión que va en las azoteas. Se recomienda el empleo de techumbres con fuertes pendientes y el uso de cualquier tipo de teja que se encuentre validada por el Infonavit, esto, con el objeto de proporcionarle al derechohabiente un bajo costo en el mantenimiento de las impermeabilizaciones. de no llevarse a cabo esta recomendación, el sistema de impermeabilización que se utilice ha de encontrarse validado y se ha de contar con una garantía por escrito de por lo menos dos años.

7.2.7.- INSTALACIONES SANITARIAS Y ELÉCTRICAS

El tipo de materiales empleados en la elaboración de los muros se recomienda el empleo de tuberías hidráulicas de cobre. Las tuberías sanitarias podrían ser de P.V.C, las eléctricas de polietileno de baja densidad, materiales todos, que han de contar con su respectiva validación por parte del Infonavit. Para evitar fugas y humedades, todas las instalaciones deberán probarse conforme a lo especificado en la norma oficial respectiva. Se ha de evitar que las bajadas de

P.V.C., se encuentren expuestas a los rayos del sol, por lo que el contratista ha de tomar las precauciones que considere necesarias.

Se requiere hacer los ramaleos por piso, entrepiso o losa de azotea, dejando las alimentaciones de desagües, adosados al muro con una distancia de 2.5 cms., al mismo, con el objeto de evitar daños al P.V.C. Se ha de dejar un ducto vertical para la recolección de aguas negras o pluviales, en su caso, se puede hacer uso de este ducto para conducir tuberías de ventilación o alimentación a los diferentes pisos.

7.2.8.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Los techos en si, presentan un sistema integral de aislamiento térmico de primera clase, los muros presentan un aislamiento de menor calidad que los techos, por lo que en zonas con temperaturas extremosas se ha de acudir a la Comisión Federal de Electricidad para que sus especialistas propongan, el sistema que consideren mas apropiado para la región; a fin de que se obtenga un buen ahorro en el uso de la energía eléctrica. Como una buena alternativa para evitar la transmisión de calor a través de los muros, se recomienda el empleo de concretos térmicos o el uso de productos a base de tierra mejorada; siempre y cuando se obtenga la resistencia que especifique el cálculo estructural para ese tipo de muros. Los valores de conductividad y de resistencia térmica de estos productos, han de tomarse en cuenta. Esta última recomendación sobre el uso de tierra mejorada se ha de aplicar específicamente para edificaciones no mayores de dos niveles en general y en zonas no sísmicas se podrán utilizar hasta tres niveles, siempre y cuando el calculista responsable lo admita.

7.2.9.-CONTROL DE CALIDAD

El industrial, ha de comprobar la resistencia autorizada para sus productos en la Norma Oficial Mexicana o en la Norma Extranjera correspondiente y se ha de encontrar consciente de que la durabilidad de sus productos para los entornos climáticos de nuestro país, es la correcta, ya que se ha de garantizar una vida útil para estas viviendas por más de 30 años.¹²⁹



¹²⁹ México. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. *Gerencia de Normatividad y vivienda.*

7.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO FAVIMEX

7.3.1.-DESCRIPCIÓN GENERAL

Se trata de un sistema constructivo modulado tipo estructural que se desarrolla totalmente a base de perfiles especiales de lámina de acero al carbón de diferentes calibres a los que según su uso, se les proporciona un acabado de tipo pintura a zinc para que tengan un mayor periodo de vida; perfiles estructurales especiales que esta empresa fabrica para la construcción de sus viviendas que puedan ser de tipo unifamiliar, dúplex, triplex o multifamiliares con el número de pisos que se desee, siempre y cuando se encuentren dentro de una economía estructural aceptable.



Dichos elementos se calculan para resistir sismos de máxima intensidad, o bien, huracanes del tipo que se presenten en las zonas costeras del país todo esto, bajo las Normas de Construcción que operen en la región.

7.3.2.- CIMENTACIÓN

El prototipo de vivienda unifamiliar que por lo pronto nos presenta esta empresa, cuenta con un área de 48 M², de construcción, que se desarrolla en un sólo piso. Dicha área se encuentra cubierta con una estructura que por su bajo peso, se sustenta tan sólo en cuatro columnas; las que descansan sobre un número igual de zapatas aisladas, la corona de estas piezas, se ha de nivelar con la superficie del piso terminado; pues se ha de evitar que la zapata de acero de las columnas, entre en contacto con la tierra. Una vez que las columnas han sido plomeadas y sujetadas a las zapatas de concreto, se procede a colar una losa armada de cimentación que posee como mínimo 8 cm., de espesor y que cuenta con un faldón perimetral que aísla aún más la base de las columnas y de los muros, de la humedad del jardín que circunda a la vivienda.



7.3.3.- ESTRUCTURA Y MUROS

Las columnas de la estructura sustentante, se fabrican con perfiles de tipo P.T.R.; sus trabes con perfiles de tipo Mon-Ten; mientras que los largueros, bien pueden ser de tipo tubular o de tipo Mon-Ten. Para sostener el techo se utilizan tan sólo dos trabas principales y dos de tipo secundario; las trabas principales proporcionen una pendiente natural a los techos, ya que estos cuentan con un parte aguas que envían la mitad de agua de lluvia hacia el frente y la otra mitad hacia la fachada posterior. Sobre las trabas principales, se suelda o se atornilla el sistema de largueros. Bajo los trabes, se fija un marco perimetral que ayuda a la sustentación de los muros. Toda la estructura cuenta con una serie de atiesadores que le proporcionen una mayor rigidez.

Para evitar los empujes de torsión que puede provocar el viento, el sistema de techos cuenta también con un par de tensores que en forma de cruz, atraviesa diagonalmente la vivienda.



La industria Avicreto que es una subsidiaria de esta empresa, ha desarrollado una placa de 1.22 X 2.44 mts., que tiene un centímetro de espesor, que se fabrica a base de cemento Portland, arena sílica, granos de mármol y pastas especiales, que incrementan su fatiga a 700 kgs/cm², a la tensión aspecto que a la fecha ninguna otra placa ha logrado; por esto, este material soporta la introducción de clavos para el concreto o la colocación de taquetes de expansión, lo que permite que con métodos habituales se pueden instalar lavabos y alacenas de cocina sin que estas láminas sufran deterioro alguno. Por sus componentes, estas piezas son totalmente impermeables pues apenas si tienen un 0.5% de absorción.



Con estas piezas, esta subsidiaria fabrica también una serie de paneles de tipo sandwich que contienen un alma térmica aislante, de preparación especial que le da un ancho suficiente como para que dentro de los paneles se puedan colocar las instalaciones eléctricas y hidrosanitarias que se necesiten, de hasta 5 cms. de diámetro. Con estos paneles se arman los muros de las viviendas que fabrica Favimex, S.A. de C.V.

7.3.4.- ENTREPISOS Y TECHOS

Los entrepisos de este sistema se sostienen sobre una serie de canaletas estructurales que se colocan sobre los muros, se tienden láminas acanaladas sobre las canaletas las que se soldan a estas. Dichas láminas se utilizan como cimbra perdida, se tiende una malla de acero de alta resistencia y se cuela una capa de compresión de concreto que ha de tener como mínimo tres centímetros de espesor.

Los techos, de dos aguas, se arman con un sistema de charolas que embonan una sobre otra, dejando un espacio rectangular entre sí, por ser la charola inferior más profunda que la otra. Entre las dos charolas se instala como aislante térmico una placa de poliestireno, cuyo espesor lo proporciona el cálculo de ganancias térmicas que se desarrolla en base a la climatología del lugar. La charola superior posee un acabado de tipo pintro, mientras que la inferior con un, acabado de tipo zintro, esto, con el objeto de evitar corrosiones y gastos infructuosos. Ambas charolas se sujetan a los largueros con ganchos especiales. Para incrementar el confort interior de la vivienda se incluye dentro de este sistema de techos un falso plafón con lo que se forma una cámara de aire que sirve también como aislante térmico.



Sellado de los paneles.- Como entre las uniones de los paneles pueden aparecer rendijas por las que se cuela el viento; esta compañía cuenta con una pasta especial del mismo material, en que se fabrican las láminas; dicha pasta, sella y adhiere firmemente un panel al otro.

7.3.5.- ACABADOS

Los materiales con que se fabrican estas viviendas cuentan desde su fabricación con su acabado final. Como las láminas de Avicreto son resistentes al ataque químico de detergentes y limpiadores y como su textura y pigmentación se encuentra integrada a la placa se puede afirmar que los muros se encuentran libres de mantenimiento y que poseen una larga durabilidad. Asimismo por sus características impermeables, no se requiere la instalación de azulejos en las zonas húmedas de los baños y de las cocinas, por lo que tan sólo es necesario emboquillar sus juntas.

7.3.6.- IMPERMEABILIZACIÓN

El sistema de charolas que se utiliza en los techos, cuenta con una canaleta en "U" que sella totalmente cualquier fisura que puede aparecer entre sus uniones. Gracias a la pendiente de los techos y el acabado que posee la charola superior, no es necesario llevar a cabo impermeabilización alguna.

7.3.7.- INSTALACIONES SANITARIAS Y ELÉCTRICAS.

Las Instalaciones eléctricas hidráulicas y sanitarias de diámetros pequeños, se integran fácilmente a los muros gracias al material espumoso de su alma por lo que en obra, tan sólo se efectúa la unión de estos arneses con las instalaciones que ven sumergidas en el concreto del piso.



En todas las Instalaciones eléctricas o hidrosanitarias se han de utilizar exclusivamente aquéllos materiales y componentes a que se encuentran debidamente validados por el Infonavit. Para evitar fugas y humedades toda instalación debe probarse, de inmediato conforme a lo especificado en la norma correspondiente.

7.3.8.- AISLAMIENTO TÉRMICO.

Con el objeto de obtener un buen ahorro en energía eléctrica y para hacer más habitable el interior de las viviendas, se considera pertinente que se acuda a los especialistas de la Comisión Federal de Electricidad, pero que estos especifiquen los espesores mínimos que han de tener los aislantes térmicos que se utilizarán en cada una de las diferentes partes de la vivienda; cálculo que se ha de desarrollar en base a la climatología del lugar.

7.3.9.- CONTROL DE CALIDAD.

El industrial, ha de mantener la calidad mostrada en todos sus productos y se ha de encontrar consciente de la durabilidad que estos tengan en ciertos entornos climáticos, por la que tomará todas las precauciones para que la estructura y los techos de la vivienda no resulten afectados a corto plazo, ya que se espera una vida útil mínima de 30 años.¹³⁰

¹³⁰ México. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. *Gerencia de Normatividad y vivienda.*

7.4 SISTEMA CONSTRUCTIVO MECCANO

7.4.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

Se trata de un sistema constructivo no modular de tipo estructural, de concreto armado, que se desarrolla por medio de un sistema de moldes metálicos para muros y techos de diseño especial que se arma y desarma con extrema facilidad y que fabrica esta empresa.

Dentro de los moldes, se coloca el acero estructural que especifique el cálculo, así como las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas que se requieran.



Con este sistema se pueden construir viviendas unifamiliares y multifamiliares de uno a la cantidad de pisos que se desee, siempre y cuando se respete el Reglamento de Construcción de la localidad. Para edificaciones Infonavit, se recomienda un máximo de cinco pisos por carecer éstos, de elevadores mecánicos.

Para obtener una edificación monolítica de elevada resistencia a movimientos sísmicos y empujes de viento, dentro del molde se cuela y vibra el concreto especificado procurando que en una sola acción queden colados los muros y techos de la vivienda por manejarse el concepto de moldeo total en este sistema.

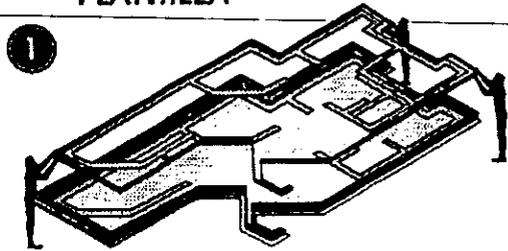
Para evitar que los moldes se peguen al concreto, la empresa especificará el tipo y la marca del agente desmoldante para facilitar la labor del descimbrado.

7.4.2.-TRAZO DE LA VIVIENDA Y SU CIMENTACIÓN

Por tratarse de un sistema constructivo que utiliza productos industriales de precisión, se hace necesario que esta etapa constructiva se desarrolle con exactitud, por lo que para el trazo de la vivienda, se utilizan dos sistemas de cimbra una para la cimentación, y otra para el trazo de la plantilla de replanteo, ambas aseguran la exactitud del trazo, nivelación y escuadría de la obra. La cimbra de cimentación es un conjunto de elementos metálicos debidamente identificados con una numeración progresiva, con sección transversal en forma de canal, dichos elementos son fácilmente ensamblables, ya que su diseño se adapta a las necesidades arquitectónicas del proyecto, estas piezas se encuentran complementadas con accesorios de fijación y nivelación.

La plantilla de replanteo, es un patrón metálico que permite la marcación de las dalas de cimentación según los planos de la vivienda.

TRAZO CON PLANTILLA

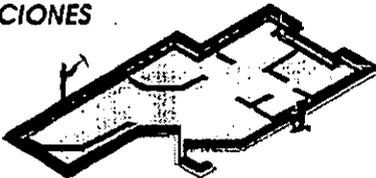


Gracias a estos accesorios del sistema, el trazo se realiza fácil y rápidamente y se respeta fielmente el diseño arquitectónico, lográndose consistencia y precisión en el trazo de la vivienda y se minimizan los errores de escuadría y las fallas de interpretación de planos.

Excavación de las dalas de cimentación.

EXCAVACIONES

2



Una vez trazada la vivienda, se retira la plantilla de replanteo, para dar paso a la excavación de las dalas de cimentación, el producto de la excavación se compacta y aprovecha como complemento del material de la plataforma. Para viviendas de un sólo piso las dalas son de 20 cms., de peralte y el promedio de la losa es de 10 cms., de espesor.

Trabajos preliminares

Tomando la cimbra de cimentación como referencia, se efectúan las excavaciones para el tendido de las tuberías hidráulicas y sanitarias, así como para las eléctricas en donde sean requeridas.

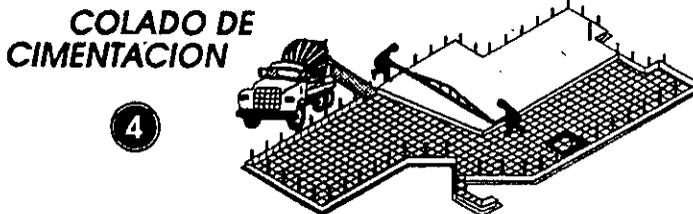


Colocación del acero de refuerzo y varillas de arranque.

Siguiendo las instrucciones de los planos estructurales de la vivienda, se procede a instalar los castillos prefabricados amarrándolos a las dalas de cimentación y posteriormente se instalan las mallas electrosoldadas en la superficie del terreno. Se coloca la plantilla de replanteo para ubicar exactamente las varillas de arranque, así como las instalaciones hidráulicas y sanitarias que deberán colocarse en su posición exacta. El acero de refuerzo que se utiliza en las losas de cimentación, son dos mallas electrosoldadas 6 X 6 - 8/8, las dalas de los muros interiores es arman con castillos prefabricados del tipo 15 X 15-3., las varillas de arranque son de 14" y de alta resistencia.

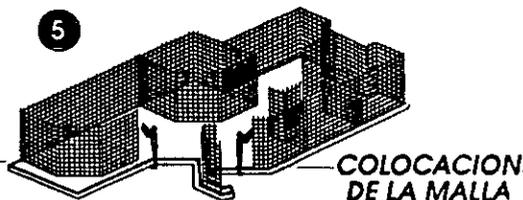
Colado de la losa de cimentación.

El colado de la losa de cimentación se realiza con concreto premezclado con resistencia de $f'c=150$ Kgs./ Cm^2 ., durante este proceso se utiliza una regla niveladora, aprovechando el perfil y el anclaje de nivelación antes mencionados, para lograr un acabado más terso, se utiliza un vibrador.



7.4.3.- MUROS

Después de 6 a 8 horas de colada la losa de cimentación, se coloca nuevamente la plantilla de replanteo, para poder instalar las piezas "U" de tope que sirven para la correcta alineación de la cimbra de los muros. Se retira la plantilla y se inicia la colocación de las mallas electrosoldadas tipo 6 X 6 10/10 en muros, mismas que se fijan a las varillas de arranque, por igual se instalan las varillas de refuerzo que llevan los muros.



Apoyándose en la malla se fijan las cajas eléctricas y los conductos, según lo determine el plano de estas instalaciones, también se colocan los separadores de la malla, los cuales son unos accesorios que forman parte del sistema.

Previa revisión de que las mallas, el acero de refuerzo y las instalaciones se encuentran debidamente colocadas y afianzadas, se procede al montaje de la cimbra de los muros y posteriormente de la losa, esto, es lo que permite que se realice un colado monolítico en el sitio.

El molde de los muros y de la losa se arma con un gran número de paneles estandar y otros que se cortan de acuerdo al diseño específico de la vivienda. La unidad funcional del molde recibe el nombre de tablero y éstos pueden estar formados por un conjunto de paneles normales y de piezas especiales, las cuales en el uso continuo del molde, permanecen unidas. Los tableros son las únicas piezas que se ensamblan y desensamblan.

Cuando se diseña el molde cada una de las caras de los muros se identifica con un número; asimismo, los tableros se encuentran debidamente identificados con números progresivos de mayor tamaño, en esta forma la ubicación de cada tablero en el molde es rápidamente localizable, lo que facilita su montaje.

El proceso de montaje de estos moldes, se inicia hasta que se han armado las mallas de acero del refuerzo que especifique el cálculo estructural, cuando se encuentren armados los sistemas hidrosanitarios y las instalaciones eléctricas; hasta entonces se empieza con la colocación de los tableros de los muros interiores y se sigue con la de los exteriores, esto facilita y agiliza la maniobra.

En la base de los tableros de las caras internas de los muros se colocan los ángulos de ajuste, esos accesorios ayudan al descimbrado de los moldes. En la medida en que se van ensamblando las dos caras de cada muro, se introducen los separadores, esto permite que se obtenga un muro de espesor homogéneo.



Para concluir con el montaje de los muros, se procede a colocar los marcos y cubremarcos de ventanas y puertas, los separadores de puertas, así como las viguetas de alineamiento en los sitios que se requieran.

7.4.4.- ENTREPISOS Y TECHOS

Una vez terminado el ensamble de la cimbra de los muros, se procede a colocar los tableros de la cimbra de la losa, para simplificar esta operación, existen unos carros elevadores especiales y unos puntales telescópicos para ayudar a su sustentación.

Para facilitar el montaje del molde, se debe utilizar como guía los planos de muros vistos en elevaciones de muro y planos de las losas de entresijos y techos. En esos documentos, se muestra el sitio donde debe ser colocado cada tablero así como los accesorios que se han de instalar en cada una de estas áreas para poder posteriormente descimbrar los moldes.

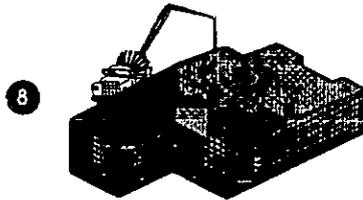


Tanto en el proceso de cimbrado como de descimbrado se deben proteger los moldes contra todo defecto, por lo que se recomienda el manejo de los ganchos cargadores para mover los tableros de los muros y en el ensamble y alineación de unos a otros, se han de utilizar los ganchos centradores, para fijar un tablero a otro, se debe de utilizar la pieza denominada candado de cimbra y en la losa de los entresijos y techos se han de usar tornillos y tuercas para unir los tableros.

Una vez terminadas, todas las maniobras de el cimbrado de entrepisos y techos, se realiza la supervisión de los trabajos realizados, verificando la nivelación de la losa y de los volados, asegurándose de que todos los accesorios que requieran los moldes se encuentren en su sitio.

Hecho lo anterior, se efectúa el colado de los muros con concreto bombeable de $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$, teniendo la precaución de vibrarlo sobre todo al rededor de las ventanas y puertas, una vez enrasado este colado, se procede a verter sobre la losa un concreto de $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$, previa instalación de las mallas de refuerzo y del acero adicional pertinente que absorbe los esfuerzos de liga entre los muros y las losas y entre muro y muros del piso superior.

El colado se realiza mediante el uso de concreto premezclado bombeable y las especificaciones del mismo, se rigen por el cálculo estructural de la vivienda, cumpliéndose con la reglamentación vigente de cada localidad. En el concreto de la losa se recomienda la incorporación de un acelerante para el fraguado y de no existir suficiente agua en la obra se recomienda que al día siguiente se aplique una membrana de curado sobre la superficie de la losa de azotea.



**COLADO
MONOLITICO DE
MUROS Y LOSA**

Desmontaje del molde.

A las veinticuatro horas del colado, se procede a desmontar el molde, descimbrando los muros para proseguir con los tableros de la losa. Habitualmente el sistema de cimbras se diseña para dejar ciertos paneles soportados por los puntales durante varios días para permitir que el concreto de las losas, obtenga la resistencia apropiada, con esto, se puede empezar a trabajar de inmediato sobre los entrepisos para seguir adelante con el programa de obra establecido.



DESCIMBRADO

7.4.5.- ACABADOS

El mismo día que se desmante el molde, se inician los acabados de la vivienda, colocando los soportes para la colocación del calentador de agua, de los lavabos, los fregaderos, etc., acción que se lleva a cabo con los métodos convencionales.

La superficie de concreto en general, presenta una cara lisa y uniforme, sin embargo, estando el concreto aún húmedo, se retiran utilizando una espátula, las marcas que se insinúan entre las uniones de los tableros. Al mismo tiempo, se procede a rellenar los orificios que dejan los operadores realizando esto mediante la inyección de material cementante.

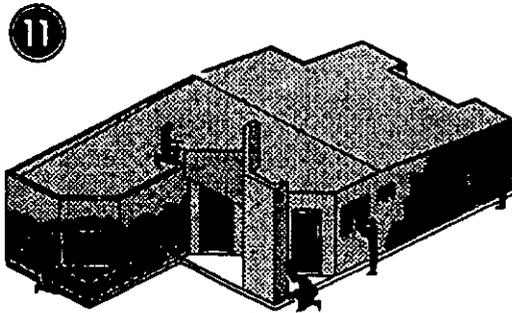
Inmediatamente después, se aplica una capa de estuco de 1.5 mm., una vez seca la pasta del aplanado se procede a la aplicación del tirol goteado al que se le da el acabado que se desee.

Concluido la aplicación de los recubrimientos, se inicia la instalación de ventanas de aluminio, dicha operación se limita a la perforación con taladro, inserción de taquete y fijación de las ventanas mediante tornillos, finalizándose esta operación con el sello de las uniones del aluminio con los muros.

Simultáneamente con la instalación de la ventanería se inicia la colocación de pisos y lambrines tales como cerámica en el piso del baño y los lambrines en las áreas húmedas de la regadera, el lavabo y el fregadero.

Dado que los marcos de los puertas, han quedado incorporados en el colado del concreto y en estos se incluyen sus bisagras, la colocación de las puertas se realiza tan sólo mediante el colgado de las mismas.

APLICACION DE ACABADOS



7.4.6.- IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO EXTERIOR DE LA LOSA DE AZOTEA.

Este procedimiento debe realizarse antes de iniciar la aplicación de los recubrimientos interiores y el sistema se logra mediante la conformación de siete capas que son a saber: a) sellador o tapa poro; b) asfalto en frío c) membrana de poliéster d) segunda capa de asfalto en frío; e) poliuretano esreado; f) tercera capa de asfalto en frío; y g) pintura de aluminio.

7.4.7.-INSTALACIONES SANITARIAS Y ELÉCTRICAS

Como ya se explicó previamente, la tubería de agua y drenaje, queda ahogada en el concreto en caso de tratarse de edificios multifamiliares, éstos serán ramaleados a través de ductos especiales. Dentro de este sistema y se debe de evitar todo tipo de ranuración posterior, con lo que se minimiza la mano de obra y tiempos perdidos en reparaciones.

El sistema de cimbras para el colado monolítico en sitio, permite el uso de paquetes de instalación eléctrica, los que son preensamblados en planta, donde se incluyen el alambrado y la colocación de accesorios, sin embargo lo más recomendable es que estos sean instalados después de terminados los recubrimientos, en caso de no optarse por el sistema de preensamblados en planta, el alambrado de los conductos eléctricos, se realiza de una manera convencional.

7.4.8.- AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO.

Para lograr que el medio ambiente del edificio sea el apropiado para la zona en que se construye, se recomienda se acuda a la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta especifique lo que se ha de colocar como aislante térmico, con el objeto de ahorrar el máximo de energía eléctrica.

7.4.9.- CONTROL DE CALIDAD.

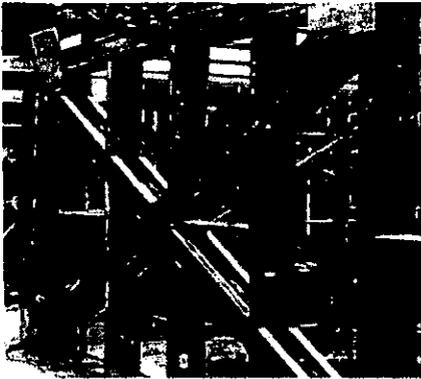
El industrial ha de mantener la calidad mostrada en todos sus productos y se ha de encontrar consciente de la durabilidad que éstos tengan en ciertos entornos climáticos, por lo que se tomarán todas las precauciones para que la estructura y la cimbra no resulten afectadas a corto plazo, ya que se espera una vida útil de estas viviendas, por más de cien años.¹³¹

¹³¹ México. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, *Gerencia de Normatividad y vivienda.*

7.5 SISTEMA CONSTRUCTIVO ESTREY

7.5.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Este sistema parte de la teoría de que es mejor sustentar las cargas que se producen en una vivienda con múltiples perfiles estructurales de pequeños calibres espaciados a poca distancia; a concentrar las cargas en columnas distantes entre sí por medio de traveses y contra traveses; por lo que la característica principal de este sistema es el empleo de una serie de canaletas de lámina galvanizada de diferentes calibres, que reciben su nombre de la forma geométrica que se le da a su sección transversal, por medio de rodados en frío, tales como canal en "C", canal Omega, Poeta Vigo, Poeta Omega, Angulo "L", etc., teniendo cada uno de ellos una función específica. Con estos elementos, se arman una serie de bastidores con los que se conformen los muros, entrepisos y techos.



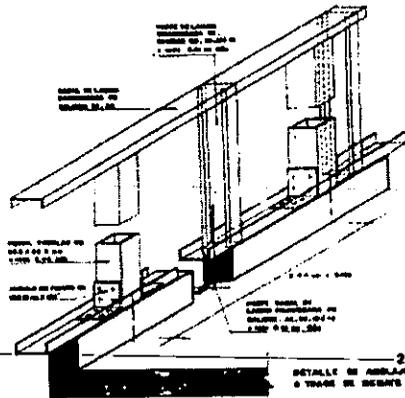
Estos bastidores, se recubren con láminas de yeso cuando se utilizan como muros interiores, mientras que las fachadas exteriores, se recubren con diferentes productos y sistemas, hechos a base de cemento. Por igual en lo que respecta a entrepisos y techos, los cuales en su sección de plafón llevan láminas de yeso que dicho sea de paso, fabrica esta misma empresa. La cara superior de los entrepisos y techos se recubre con algún producto o con algún sistema que resiste el intemperismo, el tránsito y a las cargas que se estima sustentará dicha superficie.

Por lo que podemos afirmar que se trata de un sistema constructivo abierto que aunque modular se puede adaptar a las medidas que especifique el proyectista.

Con este sistema se pueden construir viviendas de hasta cuatro pisos de altura en forma económica; así como un número mayor de pisos sólo que éstos, habitualmente se salen del poder adquisitivo de los trabajadores.

7.5.2.- CIMENTACIÓN

Este tipo de vivienda, por su ligereza, se desplanta habitualmente sobre losas de cimentación de concreto armado con una $f'c$, de 200 kgs/cm²., dicha losa lleva una contra trabe perimetral armada que sirve para rigidizarla y para elevar el nivel del piso terminado sobre el nivel del jardín.



7.5.3.- MUROS

Las fachadas exteriores se recubrirán con algún material o con algún sistema resistente al intemperismo, recomendándose como mínimo los fabricados a base de fibrocemento.



Tanto los muros de carga, como los divisorios se arman con canales de tipo "C" y con los perfiles denominados "Poste-Viga", el número de datos y su espaciamiento lo proporciona el cálculo estructural, sin embargo, los espaciamientos habituales a saber, 30.5; 40.6 y 61.0 cms., esto en virtud, de que las láminas de yeso y las que se fabrican a base de cemento, cuentan con un ancho mínimo de 1.22 X 2.44 metros. Cuando se ha terminado el armado de la estructura se procede a recubrir cualquiera de las caras del muro con las láminas apropiadas, y posteriormente entre poste y poste se coloca el material aislante que requiera el muro, por último, se procede a recubrir la cara faltante.

7.5.4.- ENTREPISOS Y TECHOS

El sistema de entrepisos y techos se arma con una serie de perfiles estructurales de acero galvanizado llamados Poste-Viga, que tienen una sección transversal en forma de "C", su fabricación se encuentra sometida a las normas de fabricación que estipule la A.S.T.M sobre la estructura se instala una cubierta metálica de sección acanalada que habitualmente es de calibre 26, dicha cubierta funciona como cimbra perdida.



Sobre de esta estructura se cuele una capa de compresión de concreto armado con una fatiga igual a 150 kgs./ cm². Este elemento ha de tener 3 cms., de espesor dicha capa se refuerza con una malla de acero de 6 X 6 10/10.

7.5.5.- ACABADOS

Una vez desarrollada la estructura total de la vivienda, se procede a recubrir los muros de las fachadas exteriores con láminas prefabricadas de fibrocemento y los muros interiores con láminas de yeso. Primero se cubre un lado de la pared con la lámina apropiada, se procede a tender las líneas hidrosanitarias y eléctricas que van dentro de los muros fijándolos a la estructura; se prueba la hermeticidad de los sistemas conforme a las especificaciones respectivas, se instalan los aislantes térmicos y se cubre la segunda cara de los muros sellando las juntas con los materiales que especifique el fabricante de las láminas. Los muros exteriores se pintan con pinturas acrílicas y los interiores con vinílicas. Las zonas húmedas de la regadera, del lavabo y del fregadero se recubren con azulejos.

En lo que respecta a este rubro, se ha de procurar el uso de materiales de elevada calidad que nos aseguren una larga vida para estas viviendas pero sobre todo la disminución el máximo en los gastos de mantenimiento, por lo que se ha de cuidar el tipo de acabados que se emplee en los muros exteriores, en pisos y techos, en las zonas húmedas de baños y cocinas; para lo cual se han de utilizar materiales validados por el Infonavit.

7.5.6.- IMPERMEABILIZACIÓN

Esta etapa ha de ser lo primero que se lleve a cabo en cuanto se termine la construcción de los techos, con el objeto de evitar corrosiones prematuras en su estructura y daños al resto de los acabados, de preferencia se ha de utilizar algún sistema de tejas que evite el mantenimiento continuo en este rubro, pues una falla en el sistema de impermeabilización puede causar graves daños a los acabados y disminuir considerablemente el período de vida de la vivienda. De todas maneras el sistema que se utilice ha de contar con la validación del Infonavit.



7.5.7.- INSTALACIONES SANITARIAS Y ELÉCTRICAS.

Por el tipo de materiales empleados en la elaboración de muros, entresijos y techos, se recomienda el empleo de tuberías hidráulicas de cobre. Las tuberías sanitarias podrán ser de P.V.C., y las eléctricas de polietileno de baja densidad, materiales todos, que han de contar con la validación del Infonavit; todas las instalaciones deberán probarse conforme a lo especificado por la Norma Oficial Mexicana, antes de proceder a cubrir los muros, con esto se evitarán fugas y humedades innecesarias. Se ha de evitar que las bajadas de P.V.C. sean afectadas por los rayos ultravioletas del sol, por lo que el contratista ha de tomar todas las precauciones que considere necesarias para llevar a cabo esta recomendación.

7.5.8.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Con el objeto de obtener un buen ahorro en energía eléctrica y para hacer más confortable el interior de las viviendas, se considera pertinente que se acuda a los especialistas de la Comisión Federal de Electricidad, para que estos especifiquen los espesores mínimos que han de tener los aislantes térmicos que se utilizarán en las diferentes secciones de la vivienda.

7.5.9.- CONTROL DE CALIDAD.

El industrial ha de mantener la calidad mostrada en todos sus productos y se ha de encontrar consciente de la durabilidad que estos tendrán en ciertos entornos climáticos, por lo que tomará todas las precauciones para que la estructura y los techos de la vivienda, no resulten afectados a corto plazo, ya que se deberá garantizar, la vida útil de estas viviendas para un plazo mínimo de 30 años.¹³²

¹³² México. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, *Gerencia de Normatividad y vivienda*.

7.6 SISTEMA CONSTRUCTIVO PANEL "W"

7.6.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Se trata de un sistema modular constructivo de tipo estructural que puede utilizarse en la edificación de viviendas unifamiliares de uno a tres pisos de altura o, como muros divisorios, no estructurales, en edificios multifamiliares que cuenten con su propio sistema estructural. El panel W, se comercializa como una estructura tridimensional que se arma con alambres calibre 14 que cuentan con una fluencia mínima de $f_y=5,000 \text{ Kg./CM}^2$, sus dos caras, presentan una retícula cuadrada de alambres que se espacian a cada cinco centímetros. Retículas que se unen entre sí mediante hiladas de alambre colocado en diagonal unos en forma ascendente y otras descendentes en posición alterna, con el objeto de absorber los empujes laterales que reciba el panel. En el centro de la estructura, se coloca una placa de poliuretano cuya densidad varía de 20 a 24 Kg./M^2 , con lo que se incrementan las propiedades de aislamiento térmico y las acústicas del panel, en ocasiones en lugar de la placa mencionada se colocan tubos de cartón parafinado o cilíndricos de poliestireno para aligerar el peso del panel; estas dos, últimas alternativas, se utilizan comúnmente en bordes, pretilos, etc., por tener una menor capacidad de aislamiento, aunque su capacidad estructural se mantiene prácticamente igual.



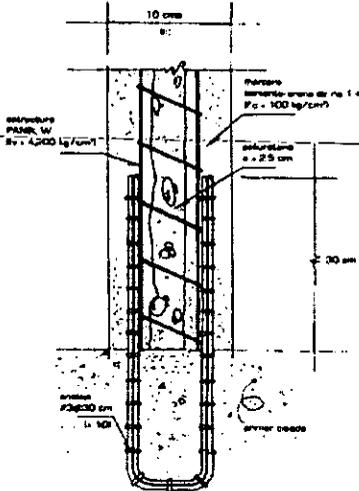
Ambas caras se cubren en obra con morteros de cemento - arena en proporción 1:4 lo que garantiza una fatiga de ruptura de $f_c = 100 \text{ Kg./Cm}^2$, aplanado que se puede colocar a mano o mecánicamente.

Como complemento del sistema se venden una serie de accesorios de unión tales como zig zag, para la unión entre los módulos; sello W, para la unión entre tubo - paneles; Malla L, para unido en escuadra; armadura W, para refuerzos en uniones y vanos; Ancla W, para la unión entre módulos del panel y la cimentación.

Estos paneles se fabrican en las siguientes dimensiones aunque sobre pedido, se pueden fabricar con dimensiones especiales. La medida usual es de 122 cm., de base por 244 cm., de altura con un ancho que puede ser de 5 cm., o de 7.5 cms. Con estos paneles se obtienen muros de 7.5 a 10 cms., de espesor total terminado y losas de 10 a 12.5 cm., de peralte total.

7.6.2.- CIMENTACIÓN

Por el poco peso de este sistema la empresa propone losas de cimentación de concreto armado con faldones o contra trabes de refuerzo en todo su perímetro. De requerirse una mayor resistencia, las contra trabes se han de localizar bajo los muros de carga. El concreto empleado en esta etapa de construcción, ha de tener una $f'c = 200$ Kgs./ cm^2 , como mínimo mientras que el acero de refuerzo ha de contar con una f_y de 5,000 a 6,000 kgs/ cm^2 .



La liga entre los muros y la cimentación se lleva a cabo por medio de una serie de barbas a las que se le dá forma de "U" las que se colocan a cada 30 cms., de distancia. La estructura de los muros se amarra a estas barbas en ambas caras.

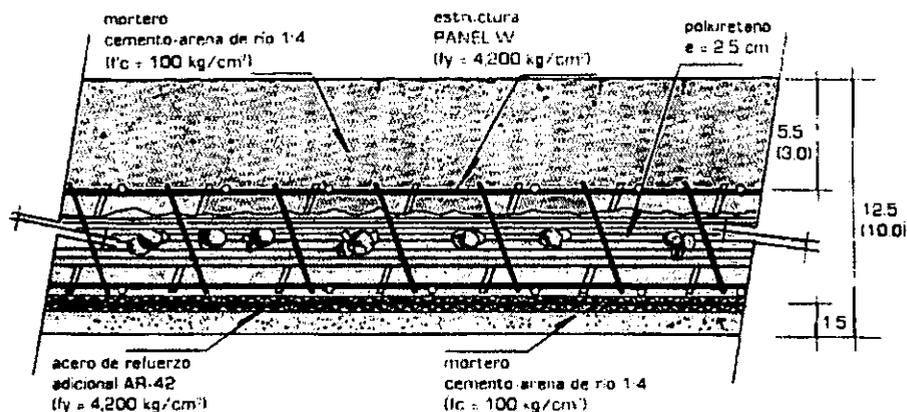
7.6.3.- MUROS



El elemento portante vertical del sistema, puede ser cualquiera de los dos paneles (tanto el de 5 como el de 7.5 cms., de espesor), su elección, su anclaje a la cimentación, el número de refuerzos que se requieran y su amarre a las demás piezas dependerá del cálculo estructural, mismo que se ha de desarrollar conforme al Reglamento de Construcción que rija en la localidad; teniendo muy en cuenta, los vientos dominantes y la sismicidad del lugar.

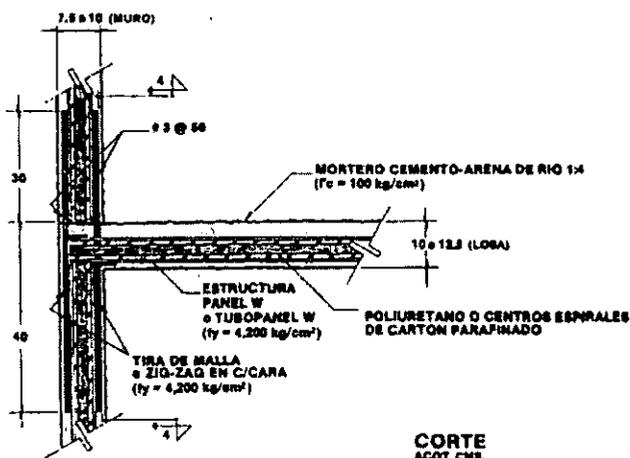
7.6.4.- ENTREPISOS Y TECHOS

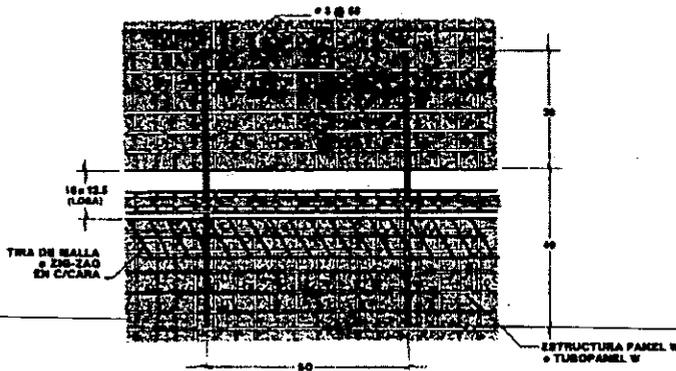
Los entrepisos y techos de este sistema se arman con el panel de 7.5 cms., de espesor, al que se le agregará el refuerzo estructural que especifique el calculista, tal y como se muestra en la siguiente figura.



La capa de compresión que va sobre los paneles de los entrepisos y techos es habitualmente de 3 a 5.5 cms., de espesor dependiendo del claro que se cubra y se lleva a cabo con morteros de cemento-arena en la proporción de 1:4 lo que nos da una $F'c = 100 \text{ Kgs/cm}^2$.

La unión de los elementos estructurales, deberá especificarse claramente en los detalles constructivos y se llevará a cabo conforme lo indiquen las especificaciones del cálculo estructural y las indicaciones del manual de construcción que proporcione el industrial.





La liga entre los muros y los techos se lleva a cabo con varillas de 3/8 que van a cada 50 cms., de separación. Por igual se lleva a cabo la liga de los muros inferiores con los muros del piso superior.

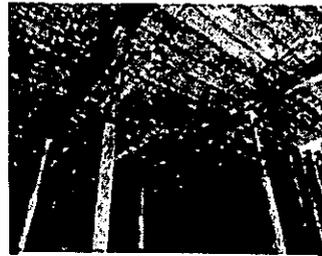
Un representante técnico del industrial, supervisará las uniones de las diferentes piezas a fin de que las fuerzas de supresión, los empujes de viento y/o sísmicos, no afecten a la estructura. Con esto se evitará que la lluvia y los vientos se introduzcan al interior de la vivienda.

Los cálculos en general han de contar con el visto bueno del industrial, quien proporcionará la asesoría necesaria para el desarrollo correcto de la edificación.

En caso de cualquier problema estructural que se presente en la obra, tanto el industrial como el contratista, serán los responsables directos.



Amarre de muros con techos



Cimbra de los techos

7.6.5.- ACABADOS

El aplanado de los muros se puede llevar a cabo en forma manual o mecánica siguiendo las normas de calidad que especifique el industrial; en cualquier caso es recomendable aplicar una primera capa de mortero hasta apenas cubrir la estructura de alambre, permitir su fraguado y curar; una vez hecho esto, se aplica una segunda capa que dará el espesor total. Esta operación se llevará a cabo en ambas caras del panel.

El acabado final se dará con el material especificado (pintura, yeso, pasta, etc.). En lugares extremos o de humedad severa, se recomienda aplicar algún tipo de sellador o impermeabilizante, tanto en las paredes como en el techo. Se recomienda mejorar la calidad del mortero con fibras sintéticas olefinicas para reducir las grietas causados por la contracción plástica del mortero.

7.6.6.-IMPERMEABILIZACIÓN.

Es conveniente que a los morteros se les agregue un impermeabilizante integral y que se especifiquen ampliamente el tipo de impermeabilización que se utilizará en los techos y en los muros húmedos del baño, así como la forma en que se resolverán las bajadas de agua. Se recomienda el empleo de tejas en lugares lluviosos.

Procedimiento de construcción.

El industrial proporcionará una ruta crítica del flujo de construcción en la que se describen el orden y las diferentes etapas del sistema constructivo; aparte, el industrial proporcionará al contratista, los detalles constructivos adicionales que requiere la obra. No se agregará a la estructura calculada ningún peso adicional ni se cambiarán las dimensiones de sus componentes sin la debida autorización por el escrito del industrial.

7.6.7.- INSTALACIONES SANITARIAS Y ELÉCTRICAS

Las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas que vayan dentro de los muros se colocarán y afianzarán a la estructura de los paneles antes de colocar la primer capa del aplanado. Por la forma en que se desarrolla este sistema se recomienda el uso de tuberías de CPVC para agua fría y caliente así como tuberías de polietileno de baja densidad para las instalaciones eléctricas. En este sistema se ha de prohibir terminantemente el uso de tuberías metálicas ya que el cambio de materiales podría originar la transmisión de iones eléctricos que destruirían a las tuberías antes mencionadas.

Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, se someterán a los instructivos y a las indicaciones que proporcione el industrial.

7.6.8.-AISLAMIENTO TÉRMICO.

A pesar de que el sistema maneja un buen aislamiento térmico, estos productos se han de adecuar a las recomendaciones que emita la Comisión Federal de Electricidad para regiones climáticas extremas.

7.6.9.- CONTROL DE CALIDAD.

El industrial ha de mantener en sus productos la calidad mostrada y se ha de encontrar consciente de la durabilidad que tengan sus productos en ciertos entornos climáticos, por lo que en las zonas salinas se han de tomar ciertas precauciones para que la estructura no resulte afectada a corto plazo.¹³³

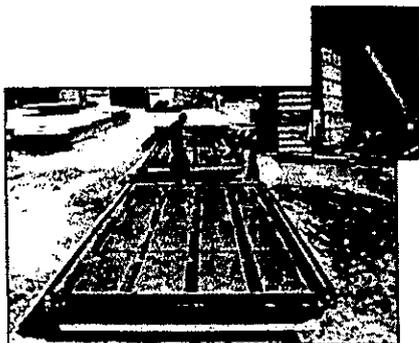


¹³³ México. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, *Gerencia de Normatividad y vivienda.*

7.7 SISTEMA WAFFLE CRETE

7.7.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

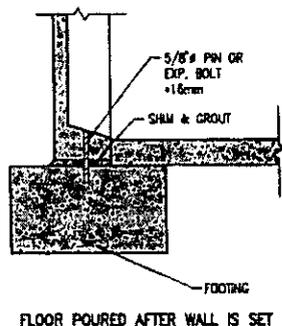
Se trata de un sistema constructivo modular que utiliza en la edificación de viviendas una serie de paneles tipo "WAFFLE", de concreto armado, que se unen entre sí con pernos de acero. El sistema estructural es positivo para la edificación de viviendas de uno y dos pisos sin necesidad de refuerzos adicionales. Para mayores alturas se requieren refuerzos estructurales especiales, sobretodo en zonas sísmicas. La retícula del waffle es de tipo rectangular y se encuentra modulada a 60 cms., de base por 120 cms., de altura. Se fabrican dos tipos de paneles uno para los muros (panel W) y otro para entrepisos y techos (panel F); ambos pueden llegar a tener un ancho de 15 o 20 cms., según especifique el cálculo estructural. Por el espesor de la losa o de la pared que en ambos casos es de 5 cms., se necesita utilizar algún tipo de aislante térmico que se instala en los huecos del waffle, así como el uso de paneles para interiores que nos puedan proporcionar una pared lisa.



Por el sistema de unión a base de pernos de acero, se hace necesario que los calculistas revisen con cuidado el sistema estructural tomando en cuenta los sismos, vientos dominantes y subpresiones a las que estará sometida la estructura; esfuerzos, que absorberán los pernos de unión, las rondanas y la sección estructural, del concreto.

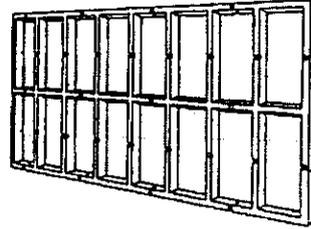
7.7.2.- CIMENTACIÓN

Por el elevado peso de este sistema, la cimentación que propone esta empresa se ha de desarrollar a base de contratraves de concreto armado que refuercen a la losa de cimentación, cuyas especificaciones dependerán del tipo de suelo sobre el que se vayan a erigir estas viviendas. Para tal efecto de las contra traves han de surgir una serie de varillas de 5/8 las que se distanciarán a la medida que especifique el cálculo estructural.



7.7.3.- MUROS

Los paneles w para muros, se fabrican habitualmente con una longitud de 360 X 240 cms., de altura incrementando su longitud de 60 en 60 cms., pudiendo llegar a tener una dimensión total de 720 cms., aun que vale la pena mencionar que se pueden fabricar longitudes menores a las mencionadas para proyectos especiales.

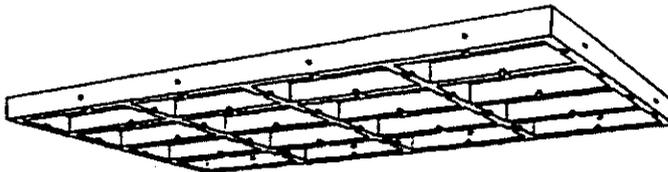


WALL PANEL - 8' height

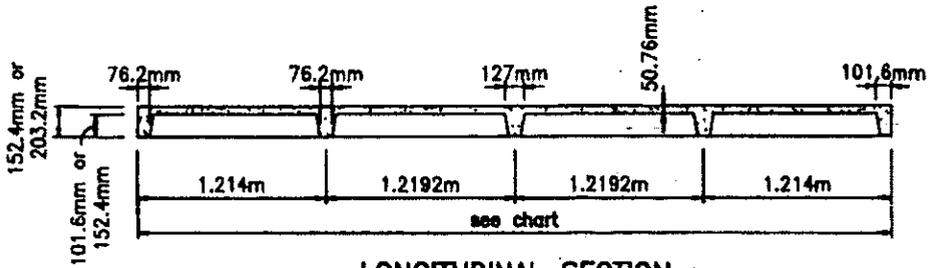
La elección del espesor del muro, su anclaje a la cimentación, el número y tipo de refuerzos que se requieren y su amarre a los otros elementos constructivos, dependerá del cálculo estructural, mismo que, se ha de desarrollar conforme el Reglamento de Construcción que rija en la localidad teniendo en cuenta los factores sísmicos como ya se mencionó.

7.7.4.- ENTREPISOS Y TECHOS

Los entrepisos y las losas típicas de este sistema se fabrican con 240 cms., de ancho por 360 cms., de longitud, la cual puede incrementarse modularmente hasta llegar a los 840 cms. Las losas tienen un espesor de 5 cms., por lo que es necesario diseñar un buen sistema de impermeabilización. Para el refuerzo de las nervaduras, se utilizan varillas de acero normal, cuyo diámetro especificará el cálculo estructural, las losas se encuentran reforzadas con mallas de acero para absorber los esfuerzos estructurales del sistema. Se deben especificar los detalles constructivos de la unión entre los diferentes elementos estructurales y se han de desarrollar las especificaciones que al respecto indique el Reglamento de Construcción vigente y las especificaciones del industrial.



FLOOR SLAB - 4.8673m span



LONGITUDINAL SECTION

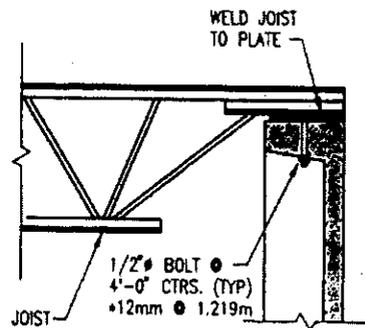
Los cálculos en general han de contar con el visto bueno del industrial, quien proporcionará la asesoría necesaria para el correcto desarrollo de la construcción, en caso de presentarse cualquier problema estructural una vez entregada la obra, tanto el industrial como el contratista serán los responsables directos.

7.7.5.- ACABADOS

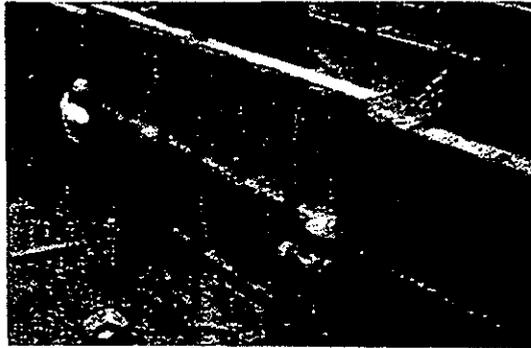
Los muros por el exterior cuentan con el acabado integral que se contrato con la empresa. En caso de desearse algún otro acabado, la empresa aprobará el material propuesto y revisará las especificaciones con que se instala. El interior de la vivienda se recubrirá con algún tipo de panel que sea resistente a la climatología del lugar y se tomarán en cuenta las indicaciones que proporciona su fabricante.

Unión entre los elementos constructivos

Un representante técnico del industrial, supervisará las uniones de las diferentes piezas a fin de que los esfuerzos mencionados anteriormente no afecten a la estructura. Las juntas de los diferentes elementos tendrán que sellarse para evitar que la lluvia, los vientos y la luz, se introduzcan al interior de la vivienda. Es conveniente que en lugar de ocultar las uniones entre estos elementos, se enfatice su presencia con el fin de evitar que aparezcan fisuras indeseables.



BAR JOIST TO WALL PANEL



Unión de muro con muro a base de pernos.

7.7.6.- IMPERMEABILIZACIÓN

Dentro de los detalles constructivos y especificaciones que ha de proporcionar la empresa debe presentarse el sistema de impermeabilización que se ha de utilizar, resolviendo también, el sistema de pendientes y bajadas de agua que se han de utilizar. Se considera conveniente que a los concretos empleados en los muros y techos se les agregue un impermeabilizante integral. Se recomienda el uso de techos a dos aguas en los que se puedan instalar tejas, esto para evitar un elevado costo de mantenimiento en el impermeabilizado de las casas.

Procedimiento de construcción

El industrial proporcionará una ruta crítica del flujo de construcción en la que se describan el orden y las diferentes etapas del sistema constructivo; aparte, el industrial proporcionará al contratista todos aquéllos detalles constructivos que requiera la obra. No se, agregará a la estructura calculada ningún peso adicional, ni se cambiarán las dimensiones de sus componentes sin la debida autorización por escrito del industrial.

7.7.7.- INSTALACIONES SANITARIAS Y ELÉCTRICAS

Por el tipo de materiales empleados en la elaboración de muros, entrepisos y techos, se recomienda el empleo de tuberías hidráulicas de cobre. Las tuberías sanitarias podrán ser de P.V.C., y las eléctricas de polietileno de baja densidad, materiales todos, que han de contar con la validación del Infonavit; todas las instalaciones deberán probarse conforme a lo especificado por la Norma Oficial Mexicana, antes de proceder a cubrir los muros; con esto se evitarán fugas y humedades Innecesarias.

Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, se someterán a los instructivos y a las indicaciones que proporcione el industrial.

7.7.8.- AISLAMIENTO TÉRMICO

A pesar de que el sistema maneja un buen aislamiento térmico estos productos se han de adecuar a las recomendaciones que emite la Comisión Federal de Electricidad para regiones climáticas extremosas.

7.7.9.- CONTROL DE CALIDAD

El industrial ha de mantener en sus productos la calidad mostrada y se ha de encontrar consciente de la durabilidad que estos tengan en cierto entornos climáticos, por lo que en las zonas salinas se han de tomar las precauciones necesarias para que la estructura no resulte afectada a corto plazo.



Con este sistema se han construido viviendas de uno a dos pisos de altura, tiendas, supermercados etc.¹³⁴

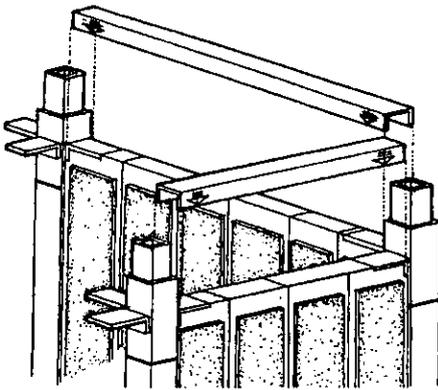
¹³⁴ México. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, *Gerencia de Normatividad y vivienda*.

7.8 SISTEMA CONSTRUCTIVO CASSA

7.8.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Este sistema constructivo cuenta con una gama de más de 130 diferentes proyectos o modelos arquitectónicos para viviendas de interés social, que han sido totalmente modulados, simplificados, tipificados y estructurados. Que se construyen con los mismos materiales, elementos y componentes, variando tan solo el número de sus piezas.

Este sistema se edifica con tan solo 3 diferentes elementos que son una estructura de acero, unos paneles de tipo plano de concreto celular y unos paneles de tipo cajón que se fabrican con concretos normales. La estructura de acero que se utiliza en la construcción de todas estas viviendas cuenta con un recubrimiento galvánico de alta resistencia que evita toda corrosión en más de treinta años, cuya vida se puede incrementar a más de 70 años con tan sólo pintar la estructura cada quince años. Estas piezas estructurales son: un solo tipo de columna de sección transversal cuadrada de las llamadas PTR; dos tipos de canales de lámina doblada en frío, en forma de "U"; y por último, tres diferentes portaconectores, que poseen un diseño especial.

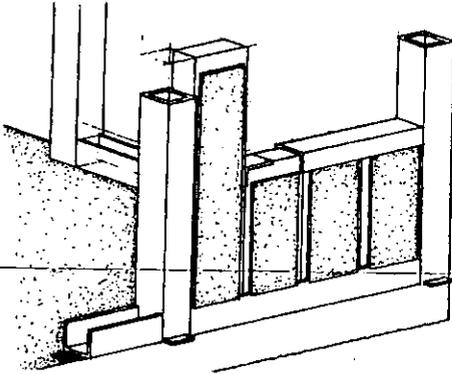


el primero de ellos se utiliza en las esquinas de las viviendas, el segundo se instala sobre las columnas de acero que van dentro de los muros perimetrales y el tercero, se embona sobre todas las columnas interiores. Estos portaconectores no requieren de fijación especial alguna, ya que por el peso que sustentan y por la forma en que se atornillan a las canales y a los muros, conservan su lugar al recibir los empujes sísmicos y/o de vientos.

Debido a la simplicidad del diseño y a la fácil adquisición de los materiales para su construcción, los portaconectores se pueden fabricar en sencillos talleres de herrería, estas piezas se pueden armar con gran precisión y a bajo costo.

Todas las piezas de acero que se utilizan en este sistema constructivo tienen, entre otras funciones, zunchar y rigidizar a los paneles de los muros y de los techos para que trabajen estructuralmente en conjunto, ya que estas pocas

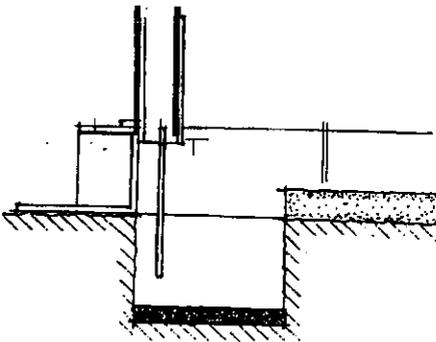
piezas también sustituyen en su función, con grandes beneficios, a los castillos, a las dalas y a las cadenas de concreto armado, sobre todo por que el acero funciona mejor a la tensión, especialmente al trabajar como suncho.



Los paneles de los muros se prefabrican con concretos ligeros de baja densidad, los cuales no obstante su ligereza poseen, una resistencia superior a la de los ladrillos y bloques, lo que le proporciona características estructurales, térmicas y acústicas que son, en mucho, superiores a los muros de las viviendas tradicionales. Su acabado es tan agradable que no requiere el empleo de aplanados, lo que origina otro ahorro adicional en tiempo y dinero.

7.8.2.- CIMENTACIÓN

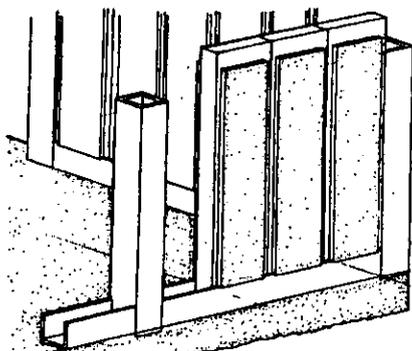
Por el poco peso de este sistema la empresa propone losas de cimentación de concreto armado con faldones o contra trabes de refuerzo en todo su perímetro. De requerirse una mayor resistencia, las contra trabes se han de localizar bajo los muros de carga. El concreto empleado en esta etapa de construcción, ha de tener una $f'c = 200$ Kgs. / Cm^2 , como mínimo mientras que el acero de refuerzo ha de contar con una $f'y$ de 5,000 a 6,000 kgs/cm^2 .



Debido a la poca profundidad de excavación que se requiere en este sistema (30 cms.). Se propone que esta se lleve a cabo con paredes perpendiculares y que se utilice una cimbra perimetral de lámina doblada en frío a fin de que se logre el plomeo exacto de las columnas.

7.8.3.- MUROS

Todos los muros de este sistema se fabrican con una serie de paneles de concreto celular con el objeto de darle termicidad y cualidades acústicas a los mismos, todos los paneles cuentan con el mismo ancho modular y con el espesor de paredes que especifique el cálculo estructural, pero se industrializan en tres diferentes alturas, la primera tiene la altura del entrepiso, la segunda la altura que se le dé a los antepechos de las ventanas de la estancia y de las recámaras y la última, tiene la altura del antepecho de la ventana del baño.



Estos muros son de tipo estructural y llevan una malla de acero del tipo 6*6/10*10 con el objeto de que los mismos puedan absorber todas las cargas y los esfuerzos a que son sometidas las viviendas por sismos y fuertes rachas de vientos.

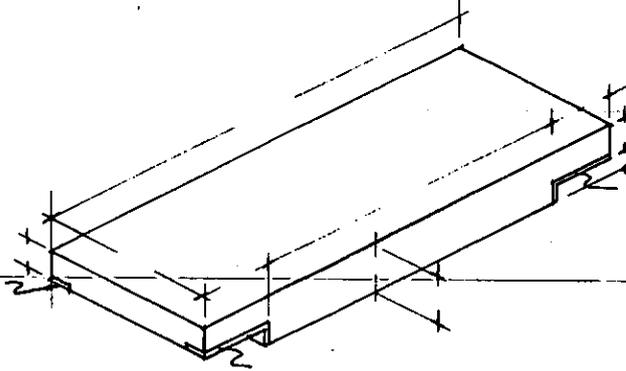
Por la finura que proporciona el concreto celular este tipo de muros no requiere de aplanado alguno lo que origina un ahorro más en el costo de la construcción.

7.8.4.- ENTREPISOS Y TECHOS

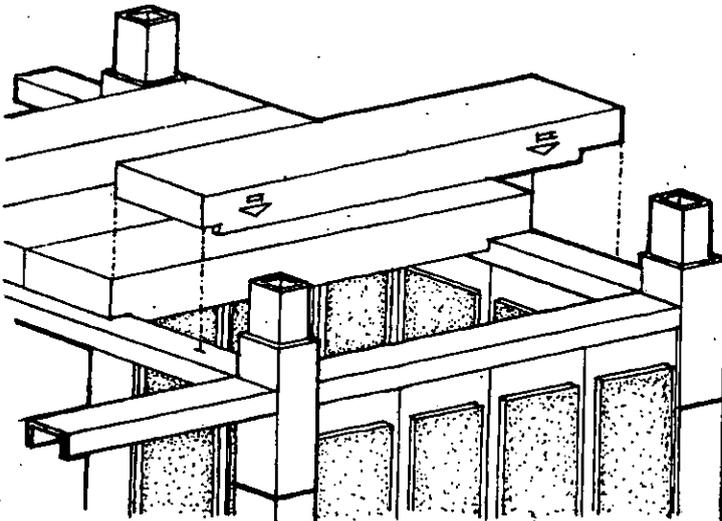
Los prefabricados con que se arman los entrepisos y techos, se cuelan en obra o en diferentes industrias ya establecidas se cuelan con concretos normales que tengan una $f'c = 200\text{kg/cm}^2$, como cimbra se utiliza una lámina de poliestireno, que aparte de servir como molde se queda embebida en ellos, lo que le proporciona a estas piezas elevadas características térmicas y acústicas. Estas piezas tienen forma de paralelepípedo rectangular similar a una tapa de caja de zapatos hueca y alargada. En obra, se instalan con el poliestireno hacia abajo y se ensamblan a la canal de cerramiento que une a todas las columnas entre sí. Estas piezas se fijan a la canal de cerramiento por medio de tornillos autorroscantes.

La forma de caja hueca, que se le da a estos paneles de concreto armado, con los que se arman los entrepisos y techos, permite que sus paredes sean sumamente delgadas del orden de 3 a 4 cms. de espesor, aspecto que proporcionará el cálculo respectivo y por lo tanto son de bajo peso. Las

especificaciones del armado, las proporciona el cálculo estructural, ya que la cantidad de acero que se requiere va en función directa al claro que se cubra.



El machimbrado y la forma con que se fijan estas piezas a su lugar, le proporciona a la estructura de los techos la resistencia necesaria que especifique el Reglamento de Construcción del Distrito Federal, evitándose con esto el colado en obra de la capa de compresión que especifican todos los reglamentos de construcción sobre la superficie de las losas prefabricadas, lo que origina que este tipo de techos sea el más rápido de armar, el más resistente y el más barato del mercado.



Por todo lo anteriormente descrito se puede afirmar que el peso total de la obra se disminuye en más de un 60%, en comparación con el peso de una vivienda tradicional.

Se menciona lo anterior porque el poco peso de la obra tiene como consecuencia que la cimentación de todos estos proyectos sea sumamente económica, ya que no requiere de profundas excavaciones ni de fuertes movimientos de tierra tal y como lo demuestra el cálculo estructural.

7.8.5.- ACABADOS

Por la tersura de los concretos celulares no se requiere de aplanado alguno sobre los muros por lo que estos serán tan solo pintados con pinturas vinílicas en sus interiores y con pinturas texturizadas en sus exteriores; los techos llevarán una capa de tirol planchado; las paredes húmedas como las de la regadera llevarán azulejos. En los pisos de los baños se pondrán mosaicos antiderrapantes. En la planta baja se colocarán pisos de loseta vinílica y en los pisos de las recamaras alfombras.

7.8.6.- IMPERMEABILIZACIÓN

Esta etapa ha de ser lo primero que se lleve a cabo en cuanto se termine la construcción de los techos, con el objeto de evitar corrosiones prematuras en su estructura y daños al resto de los acabados, de preferencia se ha de utilizar algún sistema de tejas que evite el mantenimiento continuo en este rubro, pues una falla en el sistema de impermeabilización puede causar graves daños a los acabados y disminuir considerablemente el período de vida de la vivienda. De todas maneras el sistema que se utilice ha de contar con la validación del Infonavit.

En caso de que la vivienda cuente con losas horizontales sobre los prefabricados se tenderá un sistema de impermeabilización prefabricada denominado "Pasa" que se fabrica con láminas de fibra de vidrio, productos de plástico y capas de tipo bituminoso que son mejoradas con productos químicos para evitar que los rayos ultravioleta afecten al sistema. La impermeabilización que se logra con este producto tiene una garantía de por lo menos 5 años de durabilidad.

7.8.7.-INSTALACIONES SANITARIAS Y ELÉCTRICAS

Por el tipo de materiales empleados en la elaboración de muros, entresijos y techos, se recomienda el empleo de tuberías hidráulicas de CPVC que tienen una durabilidad de por lo menos 70 años. Las tuberías sanitarias podrán ser de P.V.C., y las eléctricas de polietileno de baja densidad, materiales todos, que han de contar con la validación del Infonavit; todas las instalaciones deberán probarse conforme a lo especificado por la Norma Oficial Mexicana, con esto se evitarán fugas y humedades innecesarias.

7.8.8.-AISLAMIENTO TÉRMICO

Los muros de concreto celular cuentan ya con características singulares de aislamiento térmico y acústico. En viviendas construidas en la Paz Baja California Sur con este material, se logró abatir en más de 12 grados centígrados la temperatura exterior.

Los entresijos y techos por contar con láminas de poliestireno expandido en su interior cuentan también con las mismas características por lo que se considera que estas viviendas ofrecerán a sus habitantes un confort no igualado hasta la fecha.

7.8.9.-CONTROL DE CALIDAD

El industrial ha de mantener la calidad mostrada en todos sus productos y se ha de encontrar consciente de la durabilidad que estos tendrán en ciertos entornos climáticos, por lo que tomará todas las precauciones para que la estructura y los techos de la vivienda, no resulten afectados a corto plazo, ya que se deberá garantizar, la vida útil de estas viviendas para un plazo mínimo de 70 años.¹³⁵



¹³⁵ México. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, *Gerencia de Normatividad y vivienda*.

8.- ESTUDIO ECONÓMICO

El estudio económico de la presente investigación muestra los costos de edificación por metro cuadrado de cada uno de los sistemas constructivos que fueron seleccionados por los especialistas del Infonavit.

Cabe mencionar que debido a que los costos de los diversos sistemas fueron proporcionados en diferentes fechas al Infonavit, fue necesario actualizar las cifras de cada uno de ellos en base al INPC (Índice Nacional de Precios al Consumidor), al mes de enero del 2001 con el objeto de unificar los costos.

A continuación se presenta un resumen de cada una de las partidas en que se divide la edificación de cada sistema. Las partidas totales se presentan al final de la presente tesis en forma de anexos, tal y como se describe a continuación: Sistema tradicional (anexo 4), Royal building (anexo 5), Avión laminados (anexo 6), Meccano (anexo 7), Panel Rey (anexo 8), Panel w (anexo 9), Waffle crete (anexo 10), y Cassa (anexo 11).

Cabe mencionar que el costo de edificación por metro cuadrado presentado en este estudio no incluye el costo del terreno ni su urbanización por la infinidad de variantes existentes, tampoco incluye gastos de administración, de venta, ni otros gastos los cuales se originan por concepto de oficina para tramitar toda la documentación necesaria tanto de la construcción (permisos, licencias) como de los préstamos otorgados a los derechohabientes por el Infonavit o Fovi, y la venta de vivienda a particulares.

8.1 SISTEMA TRADICIONAL

SISTEMA TRADICIONAL

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN MARZO DE 1999 POR LO QUE SE ACTUALIZA A ENERO DEL 2001

CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE MARZO 1999	FACTOR	ACTUALIZACIÓN ENERO 2001
1	CIMENTACIÓN	18,889.43	1.17	22,166.21
2	ESTRUCTURA	36,917.51	1.17	43,321.64
3	CUBIERTA EXTERIOR	6,815.25	1.17	7,997.50
4	TECHO	3,479.46	1.17	4,083.05
5	CONSTRUCCIÓN INTERIOR	22,430.76	1.17	26,321.85
6	SISTEMA MECÁNICO	8,123.59	1.17	9,532.80
7	SISTEMA ELÉCTRICO	3,530.28	1.17	4,142.68
8	OBRA EXTERIORES	4,645.82	1.17	5,451.74
9	CONDICIONES GENERALES	35,392.04	1.17	41,531.55
TOTAL		140,224.14	1.17	164,549.01

(CIENTO CUARENTA MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO PESOS 14/100 M.N.)

PRECIO DE MARZO DE 1999 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL/ÁREA DE CONSTRUCCIÓN = $140224.14/61.9 = 2,265.33$

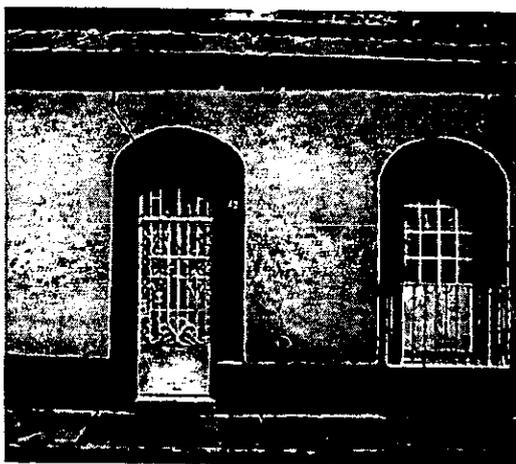
(DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS 33/100 M.N.) POR METRO CUADRADO

PRECIO ACTUALIZADO A ENERO DEL 2001 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL/ÁREA DE CONSTRUCCIÓN = $164549.01/61.9 = 2,658.30$

(DOS MILSEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS 30/100 M.N.) POR METRO CUADRADO

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (Nuevo índice nacional de precios al consumidor) publicado en la Prontuario de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192. Gasca Sicco.



8.2 SISTEMA ROYAL BUILDING

ROYAL BUILDING SYSTEMS

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN JUNIO DE 1999 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO DEL 2001

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CONCEPTO	IMPORTE JUNIO 1999	FACTOR	ACTUALIZACIÓN ENERO 2001
PRELIMINARES	481.78	1.15	553.23
CIMENTACIÓN	16,410.47	1.15	18,844.17
ESTRUCTURA	82,108.82	1.15	94,285.72
MATERIAL PREFABRICADO ROYAL BUILDING	79,713.09	1.15	91,534.70
ALBAÑILERÍA	7,375.35	1.15	8,469.13
ACABADOS	7,696.82	1.15	8,838.27
INSTALACIÓN SANITARIA	5,277.82	1.15	6,060.53
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	17,499.61	1.15	20,094.84
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	17,100.59	1.15	19,636.64
INSTALACIÓN GAS	8,383.10	1.15	9,626.33
TOTAL	242,047.45	1.15	277,943.56

PRECIO DE JUNIO DE 1999 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL / ÁREA DE CONSTRUCCIÓN 242047.45 /113 M2 2,142.01

(DOS MIL CIENTO CUARENTA Y DOS PESOS 01/100 M.N. POR METRO CUADRADO).

PRECIO ACTUALIZADO A ENERO DEL 2001 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL/ÁREA DE CONSTRUCCIÓN = 277943.56/113M2 2,459.68

(DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 68/100 M.N.) POR METRO CUADRADO

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (Nuevo índice nacional de precios al consumidor) publicado en la Prontuario de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192. Gasca Sicco.



8.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO FAVIMEX

SISTEMA CONSTRUCTIVO FAVIMEX

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN ENERO DE 1996 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO DEL 2001

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CONCEPTO	IMPORTE ENERO 1996	FACTOR	ACTUALIZACIÓN ENERO 2001
PRELIMINARES	6,229.80	2.08	12,971.23
ESTRUCTURA	16,762.97	2.08	34,902.61
ACABADOS INTERIORES	18,266.15	2.08	38,032.42
INSTALACIONES GENERALES	7,038.53	2.08	14,655.10
TOTAL	48,297.45	2.08	100,561.36

PRECIO DE ENERO DE 1996 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL/ÁREA CONSTRUCCIÓN = $48297.67/48 = 1,006.20$

("UN MIL SEIS PESOS 20/100 POR METRO CUADRADO")

PRECIO ACTUALIZADO A ENERO DEL 2001 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL/ÁREA CONSTRUCCIÓN = $100561.81/48 = 2,095.03$

("DOS MIL NOVENTA Y CINCO PESOS 04/100 POR METRO CUADRADO")

Los precios fueron actualizados en base al IPC, (Nuevo índice nacional de precios al consumidor) publicado en la revista Prontuario de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192. Gasca Sicco.



8.4 SISTEMA CONSTRUCTIVO MECCANO

SISTEMA MECCANO

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN JUNIO DE 1995 POR LO QUE SE ACTUALIZA A ENERO DEL 2001

CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE JUNIO DE 1995	FACTOR	ACTUALIZACIÓN ENERO 2001
1	CIMENTACIÓN	7,805.50	2.47	19,248.43
2	MUROS Y LOSAS	24,782.97	2.47	61,115.00
3	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	2,313.03	2.47	5,703.95
4	MUEBLES SANITARIOS	1,622.13	2.47	4,000.19
5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ENTUBADO	28.40	2.47	70.04
6	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ACOMETIDA	377.02	2.47	929.73
7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ACCES.	2,382.51	2.47	5,875.28
8	SUMINISTRO DE HERRERÍA	1,066.01	2.47	2,628.79
9	SUMINISTRO DE ALUMINIO	3,326.51	2.47	8,203.21
10	SUMINISTRO DE CARPINTERÍA	964.17	2.47	2,377.65
11	SUMINISTRO DE CHAPAS	358.42	2.47	883.87
12	SYC DE PISOS Y LAMBRINES	537.26	2.47	1,324.89
13	COLOCACIÓN DE PUERTAS	110.24	2.47	271.86
14	YESERÍA	4,346.32	2.47	10,718.08
15	PINTURA	306.34	2.47	755.43
16	IMPERMEABILIZACIÓN	2,753.40	2.47	6,789.91
17	VARIOS	4,334.96	2.47	10,690.05
TOTAL		57,415.22	2.47	141,586.36

(CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS QUINCE PESOS 22/100 M.N.)

PRECIO DE JUNIO DE 1995 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL/ÁREA DE CONSTRUCCIÓN = $57415.22/70 = 820.22$

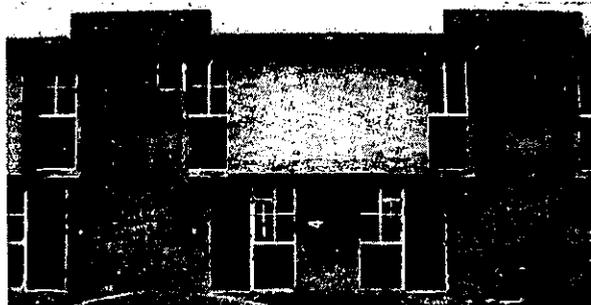
(OCHOCIENTOS VEINTE PESOS 22/100 M.N.) POR METRO CUADRADO

PRECIO ACTUALIZADO A ENERO DEL 2001 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL/ÁREA DE CONSTRUCCIÓN = $141586.36/70 = 2,022.86$

(DOS MIL VEINTIDÓS PESOS 66/100 M.N.) POR METRO CUADRADO

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (Nuevo índice nacional de precios al consumidor) publicado en la Prontuario de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192. Gasca Sicco.



8.5 SISTEMA CONSTRUCTIVO PANEL REY

PANEL REY

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN FEBRERO DE 1996 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO DEL 2001

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CONCEPTO	IMPORTE FEBRERO 1996	FACTOR	ACTUALIZACIÓN JUNIO DE 1999
CIMENTACIÓN	26,343.02	2.03	53,598.50
SISTEMA CONSTRUCTIVO PANEL REY	63,555.80	2.03	129,313.03
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	44,335.06	2.03	90,205.79
CARP/ HERR	20,764.18	2.03	42,247.59
TOTAL	154,998.06	2.03	315,364.91

(CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS 06/100 M.N.)

PRECIO DE FEBRERO DE 1996 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL/ ÁREA CONSTRUCCIÓN = $154998.06/126.04$ **1,229.75**
 ("UN MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE PESOS 75/100 POR METRO CUADRADO")

PRECIO ACTUALIZADO A ENERO DE 2001 POR METRO CUADRADO

MONTO ACTUAL/ ÁREA CONSTRUCCIÓN = $315364.91/126.05$ **2,501.90**
 ("DOS MIL QUINIENTOS UN PESOS 90/100 POR METRO CUADRADO")

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (Nuevo índice nacional de precios al consumidor) publicado en la revista Prontuario de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192. Gasca Sacco.



8.6 SISTEMA CONSTRUCTIVO PANEL W.

PANEL W

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN SEPT. DE 1984 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO DEL 2001

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN VIVIENDA CONSTRUIDA	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
Área construida en planta baja	69.63 m ²		
Área construida en planta alta	56.68 m ²		
-Área total construida en planta baja-	126.31 m ²	74,329.79	3.34
TOTAL DEL PRESUPUESTO		74,329.79	3.34

PRECIO DE SEPTIEMBRE DE 1984 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL / ÁREA DE CONSTRUCCIÓN 74,329.79 / 126.31 588.47
(QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS 47/100 M.N.)

PRECIO ACTUALIZADO A ENERO DEL 2001 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL / ÁREA DE CONSTRUCCIÓN 248391.87 / 126.31 1,966.53
(UN MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS PESOS 53/100 M.N.)

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (Nuevo índice nacional de precios al consumidor) publicado en la revista Prontuario de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192. Gasca Sicco.



2.7 SISTEMA CONSTRUCTIVO WAFFLE

WAFFLE CRETE

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN OCTUBRE DE 1994 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO 2001

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CONCEPTO	IMPORTE - OCTUBRE 94	FACTOR	ACTUALIZACIÓN - ENERO 2001
PRELIMINARES	939.89	3.32	3,124.49
ESTRUCTURA	16,644.95	3.32	55,332.76
INSTALACIÓN HIDRÁULICA SANITARIA	8,430.97	3.32	28,027.05
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2,856.90	3.32	9,497.18
ACABADOS	6,653.64	3.32	22,118.68
HERRERÍA Y CARPINTERÍA	10,359.60	3.32	34,438.39
TOTAL	45,885.95	3.32	152,538.56

(CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHETA Y CINCO PESOS 95/100 M.N.)

PRECIO DE OCTUBRE DE 1994 POR METRO CUADRADO ANTERIOR

MONTO TOTAL/ ÁREA CONSTRUCCIÓN = 45885.95/50M2 **917.72**

(NOVECIENTOS DIECISIETE PESOS 72/100 POR METRO CUADRADO*)

PRECIO ACTUALIZADO A ENERO DEL 2001 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL/ ÁREA CONSTRUCCIÓN = 152538.56/50M2 **3,050.77**

(TRES MIL CINCUENTA PESOS 77/100 M.N.)

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (Nuevo índice nacional de precios al consumidor) publicado en la revista Prontuario de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192. Gasca Sicco.



3.8 SISTEMA CONSTRUCTIVO CASSA

CASSA

LOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN ENERO DEL 2001 POR LO QUE NO SE ACTUALIZAN

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CONCEPTO	IMPORTE ENERO 2001
PRELIMINARES	191.70
CIMENTACIÓN	12,293.16
ESTRUCTURA	9,051.95
LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL	3,563.45
PREFABRICADOS	19,382.90
ALBAÑILERÍA	11,431.87
MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	3,079.91
INSTALACIÓN MUEBLES	348.09
CARPINTERÍA Y HERRERÍA Balsa	3,066.73
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	1,217.60
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2,665.75
LIMPIEZA	156.18
TOTAL	66,449.29

PRECIO DE ENERO DE 2001 POR METRO CUADRADO

MONTO TOTAL / ÁREA DE CONSTRUCCIÓN 66449.29/57.42M2 1,157.25

(MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE PESOS 25/100 M.N. POR METRO CUADRADO).



Cabe mencionar que en base a el estudio de mercado presentado en el capítulo anterior, inciso 6.21 tabla XXV, los precios del sistema constructivo tradicional por metro cuadrado hasta el año de 1999 han ido disminuyendo por que los desarrolladores se vuelven más eficientes y los clientes más selectivos. Con base en lo anterior se presentan los precios actualizados a enero del 2001 de todos los sistemas constructivos seleccionados por especialistas del Infonavit.

TABLA XLIV

RESUMEN DE COSTOS POR METRO CUDARADO POR CADA SISTEMA CONSTRUCTIVO

Actualizado a pesos de enero del 2001

		COSTOS	DIFERENCIA	
			VS. TRADICIONAL	AHORRO
1	TRADICIONAL	\$2,658.30	100.00%	0.00%
2	ROYAL BUILDING	\$2,459.68	92.53%	7.47%
3	FAVIMEX	\$2,095.04	78.81%	21.19%
4	MECCANO	\$2,022.66	76.09%	23.91%
5	PANEL REY	\$2,501.90	94.12%	5.88%
6	PANEL W	\$1,966.53	73.98%	26.02%
7	WAFFLE CRETE	\$3,050.77	114.76%	-14.76%
8	CASSA	\$1,157.25	43.53%	56.47%
PRECIO PROMEDIO		\$2,239.02		

En la tabla anterior se logra observar que los sistemas prefabricados no rebasan el costo por metro cuadrado encontrado en el estudio de mercado realizado por Softec que es de \$2,770.00/M² para vivienda de tipo social y de \$3,290.00/M² para la económica (ver tabla XXV. Pág.99). Siendo el sistema prefabricado más caro el de Waffle Crete ya que cuesta \$3,050.77/M² sin embargo se encuentra en precio de mercado. El sistema más económico es el sistema Cassa por costar \$1,157.25/M². Al realizar un comparativo entre los costos de los sistemas en relación con el sistema tradicional se observa que el costo del sistema Cassa es menor en un 43.53%, lo que daría un ahorro del 56.47%.¹³⁶

¹³⁶ Este apartado ha sido desarrollado con base a información proporcionada por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, *Gerencia de Normatividad y vivienda*.

9.- ESTUDIO FINANCIERO

Hasta el momento se ha visto que los sistemas prefabricados cuentan con un amplio mercado y que técnica y económicamente pueden llegar a ser una buena inversión, por lo que en este capítulo se estudiará cual de todos estos sistemas presenta la mejor alternativa para el inversionista, para el derechohabiente y para el Infonavit. Por lo que se justifica ampliamente desarrollar un estudio financiero que se llevará a cabo con los datos recabados.

Dicho estudio tendrá por objeto: demostrar cual de todos los sistemas constructivos es el más aceptable en base al cálculo del Valor Presente Neto (VPN), de la Tasa Interna de Retorno (TIR); del estudio de Beneficio/Costo y del periodo de recuperación de la inversión; Por lo que si el VPN es mayor que cero, las ganancias serán mayores a los desembolsos lo que quiere decir que el proyecto será aceptable; mientras que si este valor es menor que cero el proyecto deberá ser rechazado; El TIR deberá ser mayor que la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) la que se calculó para el año 2001 en 1.53% mensual; el Beneficio/Costo ha de ser mayor que uno y en lo que respecta al periodo de recuperación entre más rápido se recupere la inversión esta será mas atractiva para el inversionista.

Para lograr lo anterior se llevarán a cabo varios estados de resultado proforma (ver anexos del 12 al 139) en donde se mostrarán los flujos netos de efectivo que requiere cada uno de los sistemas mencionados utilizándose para tal efecto el proyecto de una vivienda de 50m², la cual entra en la categoría de tipo económica (ver tabla XVI. Pág. 82), lo anterior con el fin de poder comparar a todos los estudios entre sí.

FORMATO GENERAL DE LAS TABLAS EN QUE SE PRESENTAN LOS ESTADOS DE RESULTADOS PROFORMA.

Cada tabla se dividirá en dos grandes rubros que son: El renglón **ingresos** y el renglón de **egresos**. La primera parte de estas tablas se ha de dividir en cuantas partidas de ingresos pueda haber durante el desarrollo total de la obra incluyendo su venta, en esta sección dichos montos se expresarán en porcientos; la segunda parte ha de contener todos los rubros de los egresos que se realicen durante el desarrollo de la obra expresándose de la misma manera.

En la parte inferior de la tabla en que se vuelve a dividir en los conceptos de ingresos y egresos los porcientos antes mencionados se expresan ya en dinero y por lo tanto se lleva a cabo la suma de los ingresos y de los egresos; más abajo se calcula el remanente que es la diferencia entre los mismos junto con su acumulado.

A dicho remanente de cada periodo se le calcula el Valor Presente en base a la fórmula mostrada en la Página 192, con el objeto de traer esas cantidades de dinero al tiempo presente; para tal efecto se utiliza como tasa la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) que se calculó en 1.53% mensual para el año 2001 (ver pág. 192-194). El acumulado (sumatoria de los valores presentes menos la inversión Inicial) da como resultado el Valor Presente Neto.

Debajo de las tablas se presentan los estudios que nos proporcionaron el precio total de la vivienda que se inicia con el costo por metro cuadrado que nos proporcionó el estudio económico (ver tabla XLIV Pág. 188), el cual se multiplica por 50m² dando como resultado el costo de la construcción; al que se le suma el costo del terreno y el de su urbanización así como el total de gastos de administración, lo que arroja como resultado el costo total de la vivienda; a este se le agrega la ganancia para el inversionista.

Más abajo se presenta la comprobación del Valor Presente y Valor Presente Neto.

El Beneficio/Costo se obtiene dividiendo la sumatoria total del Valor Presente entre la inversión inicial, mismo que debe de tener como ya se mencionó un valor superior a 1 para ser aceptable por los inversionistas.

La Tasa Interna de Rendimiento se calcula en base al remanente, el cual nos proporciona el flujo de efectivo de cada periodo; su cálculo se realiza con la fórmula de la Pág. 195 y 196, a través de un proceso de prueba y error hasta hacer que la ecuación sea cero.

El Periodo de Recuperación de la Inversión se calcula en base a la fórmula de la Pág. 196 y 197, para obtener dichos valores se realizó la tabla del mismo nombre en donde del flujo de efectivo se obtiene su acumulado.

ESQUEMA INFONAVIT

En el anexo 12 se muestra la forma en que se encuentra operando el Infonavit actualmente; donde otorga a los inversionistas el 11% de ganancia sobre el costo total de la vivienda parámetro considerado por el Infonavit como sano. En dicho esquema el inversionista financia toda la obra sin recibir dinero alguno hasta que los derechohabientes reciben sus viviendas; como algunas viviendas se terminan antes que otras habitualmente el pago de las mismas se inicia dentro del último periodo de construcción. Este sistema de operación lo pueden llevar a cabo aquellas empresas que cuentan con los recursos suficientes para financiar el total de la obra, pues si tuvieran que acudir a prestamos bancarios el pago de intereses traerían como consecuencia que construir para el Infonavit no fuera tan atractivo.

Esta misma metodología se aplica a cada uno de los diferentes sistemas constructivos para conocer cual de todos ellos es el que presenta la mejor opción financiera.

Cada esquema se divide en un modelo base y en dos escenarios; el modelo base presenta la situación óptima en la cual toda la obra se lleva a cabo de acuerdo a lo planeado mientras que los pagos se realizan con toda puntualidad, lo que infiere que las viviendas se empiezan a vender conforme se van terminando y que el total de la obra se vende en un periodo no mayor de un mes una vez terminada la última casa. El primero de los escenarios se denomina "A menor velocidad" en el se prevé que por cualquier circunstancia no se pueden empezar a vender las viviendas sino hasta terminar la última casa por lo que el inversionista recupera su inversión hasta un mes después de terminada la obra. En el segundo escenario denominado "con un retraso de 2 meses" se plantea la circunstancia de que aun terminada la obra a tiempo, por motivos ajenos al inversionista se recibe el total de los ingresos hasta tres meses después del periodo de terminación de obra.

ESQUEMA PROPUESTO AL 11% DE GANANCIA.

Con el objeto de permitir que un mayor número de contratistas pertenecientes a la pequeña y mediana empresa puedan construir para el Infonavit conforme a los planes del Gobierno actual; se propone un sistema de pagos diferentes al esquema Infonavit, en que todas estas empresas puedan construir sin tener que recurrir a financiamientos bancarios en donde reciban un pequeño enganche de un 10% y pagos parciales conforme se desarrolle el avance de obra; dicho enganche se prorrateará entre el número de meses de construcción y el pago del avance mensual de obra se liquidará un mes después restando el por ciento del enganche mencionado.

Dicho esquema también se divide en su modelo base y en sus dos escenarios .

Observando que los resultados obtenidos del esquema propuesto al 11% son muy elevados en comparación de los resultados del esquema Infonavit, se resolvió reducir la ganancia del inversionista para beneficio del Infonavit y por lo tanto de sus derechohabientes ya que al reducir dicha ganancia se obtendrán viviendas más económicas. Para conocer la máxima reducción de ganancias que el Infonavit le puede hacer al inversionista sin afectar sus intereses, se empezará reduciendo la ganancia en 6 puntos y del resultado que se obtenga se verá si esta reducción se aumenta o disminuye para que el sistema de pagos propuesto sea sano para todos los involucrados.

A continuación se detallarán los conceptos de los principales criterios utilizados en el estudio financiero para la evaluación de proyectos.

9.1 PRINCIPALES CONCEPTOS FINANCIEROS.

VALOR ACTUAL O VALOR PRESENTE.- El valor presente se basa en la teoría que el dinero al día de hoy vale más que el dinero el día de mañana, ya que este puede ser invertido inmediatamente. Así el valor presente de un cobro futuro puede hallarse multiplicando el cobro por un factor menor que 1, si el factor de descuento fuera mayor que 1 el dinero de hoy valdría menos que mañana.¹³⁷

El factor se expresa como el recíproco de 1 más la tasa de rentabilidad, elevado a un periodo "n", el cual se debe a que el dinero se reinvierte junto con sus intereses generados. La tasa de rentabilidad es la recompensa que el Inversor exige por la aceptación de un pago aplazado.¹³⁸

Para calcular el valor actual o valor presente, descontamos los cobros futuros esperados a la tasa de rentabilidad ofrecida por alternativas de inversión comparables. Esta tasa de rentabilidad suele ser conocida como costo de oportunidad de capital ya que esta es la rentabilidad a la que se renuncia al invertir en el proyecto en lugar de invertir en títulos.¹³⁹

El valor presente se calcula con la siguiente fórmula:

$$VP = VF \times 1 / (1+r)^n$$

Donde

VP= Valor Presente

VF= Valor futuro

r= Tasa de rentabilidad

n= Número de periodo capitalizable.

El procedimiento usado en los proyectos de inversión es calcular en base a los flujos que arroje al proyecto el valor presente de cada uno; la tasa de rentabilidad utilizada será la TMAR (Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento); al final se suman las cantidades resultantes dándonos lo que se denomina la suma de los flujos descontados y esta se resta a la inversión inicial dando por resultado el valor presente neto el cual será explicado más adelante.

TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO (TMAR).- Antes de invertir una persona tiene siempre en mente una tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta. La creencia común es que la TMAR de referencia debe ser la tasa máxima que ofrecen los bancos por una inversión a plazo fijo. Realizando un balance neto entre el rendimiento bancario y la inflación siempre habrá una pérdida neta del poder adquisitivo o valor real de la moneda si se mantiene el dinero invertido en un banco. Esto conduce a

¹³⁷ Brealey, Richard A, Stewart C. Meyers. "Principio de Finanzas Corporativas", p.14-15.

¹³⁸ Idem.

¹³⁹ Idem.

la reflexión que si se gana un rendimiento igual al índice inflacionario, el capital invertido mantendría su poder adquisitivo entonces la referencia debe ser el índice inflacionario. Sin embargo cuando un inversionista invierte su dinero, para él no es atractivo mantener el poder adquisitivo de su inversión, sino más bien que esté tenga un crecimiento real; es decir le interesa un rendimiento que haga crecer su dinero más allá de haber compensado los efectos de la inflación.

Si se define la TMAR como:

$$TMAR = i + f + if$$

Donde:

i= premio al riesgo

f= Inflación.

Esto significa que la TMAR que un inversionista le pediría a una inversión debe calcularla sumando dos factores: primero debe ser tal su ganancia que compense los efectos inflacionarios y en segundo lugar debe ser un premio o sobretasa por arriesgar su dinero en determinada inversión. Cuando se evalúa un proyecto en un horizonte de tiempo la TMAR debe ser calculada durante todo el período.¹⁴⁰

En base a lo anterior la TMAR se calculará en base a la inflación, que según los analistas al cierre del año 2001 será del 8.4%¹⁴¹, más un rendimiento real libre de riesgo de 10.7%.

$$TMAR = .084 + 0.107 + (0.084 * 0.107) = 20\%$$

Como la TMAR es anual es necesario convertirla a tasa mensual para lo cual se utiliza la fórmula de tasa efectiva equivalente, por ello se definirán los siguientes conceptos:

TASA DE RENDIMIENTO.- Es la utilidad respecto a la Inversión expresada en términos porcentuales. Esta puede ser efectiva o nominal.

TASA NOMINAL.- Es aquella que sirve para concertar operaciones expresadas en plazo anual, aun cuando siempre debe expresarse el plazo a que se hace referencia por las conversiones.

TASA EFECTIVA.- Es aquella que realmente se devenga en proporción al plazo.

¹⁴⁰ Baca Urbina, Gabriel, "Evaluación de proyectos", p.145- 147.

¹⁴¹ Consultores Económicos Especializados, "Guía Económica", Publicación trimestral, Octubre del 2000, p.1.

TASA EFECTIVA EQUIVALENTE.- Existen cuando dos tasas efectivas con periodos de conversión diferentes dan por resultado el mismo monto compuesto. En muchos casos es importante conocer a que tasa anual equivale otra tasa efectiva. A continuación se presenta la fórmula para calcular la tasa efectiva equivalente:

Formula:

$$TEE = ((1 + I/100)^{(m/n)} - 1) * 100$$

Donde

TEE= Tasa efectiva equivalente

I= Tasa de interés

M= plazo nuevo o final

N= periodo inicial u original.¹⁴²

Sustituyendo

TEE= ?

I= 20% anual

M= plazo nuevo o final 30 días (un mes)

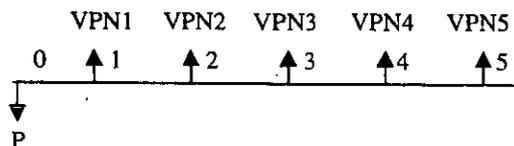
N= periodo inicial u original =360 días (un año)

$$TEE = ((1 + 20/100)^{(30/360)} - 1) * 100 = 1.53095 \text{ mensual.}$$

En base a formula de tasa equivalente, la tasa que se utilizará será de 1.53095 mensual, dicho valor será utilizado para el cálculo del Valor presente neto y para comparar la tasa interna de retorno ya que si la TIR es mayor a esta tasa se acepta el proyecto.

VALOR PRESENTE NETO.- Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Si se quieren representar los flujos netos de efectivo por medio de un diagrama este podría quedar de la siguiente manera:



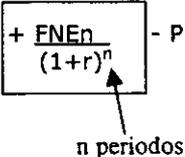
Donde se toma para el estudio un horizonte de tiempo en el ejemplo es de 5 años, por ello se divide la línea horizontal en 5 partes iguales cuyas líneas representan cada uno de los cinco años, a la extrema izquierda colóquese el momento en que se origina el proyecto que es igual al tiempo cero, representétese los flujos positivos o ganancias anuales con un línea hacia

¹⁴² Villegas H, Eduardo, Rosa Ma. Ortega. O, "Administración de inversiones", p.180-181.

arriba y los desembolsos o flujos negativos con una línea hacia abajo. En el caso del esquema anterior solo existe una flecha hacia abajo que es al principio del proyecto lo que significa que en ese punto se desembolsó una cantidad de dinero y en los siguientes 5 años entraron diversas cantidades de dinero.

En la fórmula que se muestra a continuación se agrega un recuadro en el cual al flujo neto de efectivo y a la tasa de descuento se les agrega la letra n lo que significa que es posible agregar los periodos de tiempo que sean necesarios dependiendo del proyecto.

La fórmula para calcular el VPN es la siguiente:

$$VPN = \frac{FNE1}{(1+r)^1} + \frac{FNE2}{(1+r)^2} + \frac{FNE3}{(1+r)^3} + \frac{FNE4}{(1+r)^4} + \frac{FNE5}{(1+r)^5} \dots + \frac{FNE_n}{(1+r)^n} - P$$


Donde

VPN= Valor Presente Neto

FNE= los flujos resultantes de cada periodo

r = tasa de rentabilidad

P = inversión inicial

Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias. Entendiendo por flujos descontados a los flujos de dinero traídos al tiempo cero. Los criterios de evaluación del VPN es que las ganancias deberán ser mayores a los desembolsos lo cual dará como resultado que el VPN sea mayor que cero, de no ser así el proyecto no será conveniente y deberá ser rechazado.¹⁴³

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR).- Es la tasa que hace que el VPN (Valor Presente Neto) sea igual a cero. También es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

La TIR se utiliza después de calcular el VPN; si el VPN es mayor que cero se acepta el proyecto. Pero ahora interesa conocer cual es el valor real del rendimiento del dinero en esa inversión y para eso se calcula la TIR.

Esto significa que si el valor presente es igual a cero, solo se estará ganando la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR), lo cual se compara con los costos financieros o costos de oportunidad y de resultar mayor que estos el proyecto deberá aceptarse, ya que esta ganando lo mínimo fijado como rendimiento.

¹⁴³ Baca Urbina, *op cit.* p. 14.

La TIR se calcula con la siguiente formula:

$$\text{VAN} = \frac{\text{FNE1}}{(1+\text{TIR})^1} + \frac{\text{FNE2}}{(1+\text{TIR})^2} + \frac{\text{FNE3}}{(1+\text{TIR})^3} + \frac{\text{FNE4}}{(1+\text{TIR})^4} + \frac{\text{FNE5}}{(1+\text{TIR})^5} - P = 0$$

Donde

VAN= Valor Actual Neto

FNE= los flujos resultantes de cada periodo

TIR= tasa interna de rentabilidad

P= inversión inicial

Su calculo es a través de un proceso de prueba y error que debe hacer que el valor de la ecuación sea cero.

Se llama tasa interna de rendimiento por que supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad, es decir es la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de reinversión.¹⁴⁴

BENEFICIO/COSTO.

Se calcula de la siguiente manera se divide la suma de los flujos descontados entre la inversión inicial. Si resultado nos da un valor mayor de 1 significa que existe un beneficio en relación al costo, si este es menor que uno significa que no existe un beneficio con relación al costo.¹⁴⁵

PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI).

Se define como el tiempo necesario para que los beneficios netos del proyecto amorticen el capital invertido, o sea, se utiliza para conocer en cuanto tiempo una inversión genera los recursos suficientes para igualar el monto de dicha inversión.¹⁴⁶

El PRI se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{PRI} = N - 1 + \frac{(\text{FA})_{n-1}}{f(n)}$$

Donde:

N= Año donde el flujo acumulado cambia de signo.

(FA)_{n-1}=Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N

f(n)=Flujo neto de efectivo en el año N.

¹⁴⁴ Baca Urbina, *op. cit.* p.183-184.

¹⁴⁵ Curso de formulación y evaluación de proyectos impartido por el C.P. Rafael Villaurrutia Ricardez.

¹⁴⁶ Flores Casillas, Daniel, Rosa Maria Araiza Ramirez, "Paquete de aprendizaje formulación y evaluación de proyectos", p.181.

9.2 SÍNTESIS DE LOS ESTUDIOS FINANCIEROS.

Por lo extenso del estudio financiero fue necesario desarrollar una síntesis del mismo que nos permitiera tener en pocas cuartillas los resultados obtenidos. Esta síntesis nos permite también poder desarrollar una comparativa entre todos estos estudios lo que nos llevará a obtener las conclusiones finales.

Cada una de las síntesis del estudio financiero contienen al modelo base y a los dos escenarios, con el objeto de presentar al inversionista una visión general del comportamiento financiero de cada estudio.

El esquema 9.3 muestra como trabaja el Infonavit actualmente. El esquema 9.5 se creó con el objeto de determinar si el 11% que esta pagando actualmente el Infonavit se puede reducir. Los esquemas 9.4, 9.6, 9.7 y 9.8 son propuestas de la presente tesis.

9.3 SÍNTESIS DEL ESTUDIO FINANCIERO
(SIN FINANCIAMIENTO)
ESQUEMA "INFONAVIT" AL 11%.

MODELO BASE

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$10,342.59	2.86%	1.22	6.83	\$241,246.53
2.-Royal building	\$14,225.68	5.26%	1.30	3.83	\$211,302.03
3.-Favimex	\$13,057.19	5.48%	1.27	3.83	\$190,788.62
4.-Meccano	\$10,711.10	3.86%	1.22	4.83	\$188,492.18
5.-Panel Rey	\$11,630.50	3.44%	1.24	5.83	\$224,798.48
6.-Panel W	\$11,976.38	5.12%	1.25	3.83	\$179,855.75
7.-Waffle crete	\$14,571.27	3.94%	1.30	4.83	\$253,464.62
8.-Cassa	\$9,148.09	5.92%	1.19	2.83	\$128,553.07

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 12 al 19.

ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$9,014.30	2.58%	1.19	6.90	\$241,246.53
2.-Royal building	\$13,008.01	4.38%	1.27	3.90	\$211,302.03
3.-Favimex	\$11,957.73	4.53%	1.25	3.90	\$190,788.62
4.-Meccano	\$9,641.25	3.36%	1.20	4.90	\$188,492.18
5.-Panel Rey	\$10,373.82	3.04%	1.22	5.90	\$224,798.48
6.-Panel W	\$10,939.92	4.28%	1.23	3.90	\$179,855.75
7.-Waffle crete	\$13,132.65	3.42%	1.27	4.90	\$253,464.62
8.-Cassa	\$8,395.93	4.82%	1.17	2.90	\$128,553.07

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 20 al 27.

ESCENARIO CON UN RETRAZO DE 2 MESES

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$3,534.34	1.81%	1.07	8.90	\$253,830.98
2.-Royal building	\$8,057.74	2.50%	1.17	5.90	\$223,195.67
3.-Favimex	\$7,477.52	2.55 %	1.16	5.90	\$201,402.75
4.-Meccano	\$5,272.37	2.15%	1.11	6.90	\$198,865.87
5.-Panel Rey	\$5,214.95	2.02%	1.11	7.90	\$236,838.96
6.-Panel W	\$6,730.97	2.47%	1.14	5.90	\$190,034.23
7.-Waffle crete	\$7,257.84	2.17%	1.15	6.90	\$267,414.08
8.-Cassa	\$5,349.08	2.63%	1.11	4.90	\$135,916.86

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 28 al 35.

**9.4 SÍNTESIS DEL ESTUDIO FINANCIERO
(SIN FINANCIAMIENTO)
ESQUEMA PROPUESTO AL 11% DE GANANCIA**

MODELO BASE

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$18,477.31	8.52%	1.77	6.17	\$241,246.53
2.-Royal building	\$16,823.16	9.39%	1.63	3.66	\$211,302.03
3.-Favimex	\$14,739.04	8.22%	1.51	3.78	\$190,788.62
4.-Meccano	\$14,667.87	8.58%	1.50	4.51	\$188,492.18
5.-Panel Rey	\$17,174.22	8.27%	1.67	5.52	\$224,798.48
6.-Panel W	\$14,084.18	8.64%	1.47	3.71	\$179,855.75
7.-Waffle crete	\$20,622.29	10.82%	1.91	4.34	\$253,464.62
8.-Cassa	\$10,285.00	9.05%	1.29	2.43	\$128,553.07

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 36 al 43.

ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$11,448.33	3.18%	1.48	6.89	\$241,246.53
2.-Royal building	\$14,253.93	5.35%	1.53	3.89	\$211,302.03
3.-Favimex	\$13,082.69	5.58%	1.45	3.89	\$190,788.62
4.-Meccano	\$11,020.14	4.07%	1.38	4.89	\$188,492.18
5.-Panel Rey	\$12,332.47	3.76%	1.48	5.89	\$224,798.48
6.-Panel W	\$12,000.42	5.20%	1.40	3.89	\$179,855.75
7.-Waffle crete	\$14,986.83	4.16%	1.66	4.89	\$253,464.62
8.-Cassa	\$8,968.73	5.65%	1.26	2.89	\$128,553.07

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 44 al 51.

ESCENARIO CON UN RETRAZO DE 2 MESES

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$6,778.41	2.18%	1.30	8.89	\$253,830.98
2.-Royal building	\$10,002.42	2.96%	1.39	5.89	\$223,195.67
3.-Favimex	\$9,232.33	3.03%	1.33	5.89	\$201,402.75
4.-Meccano	\$7,278.81	2.54%	1.26	6.89	\$198,865.87
5.-Panel Rey	\$7,925.60	2.42%	1.33	7.89	\$236,838.96
6.-Panel W	\$8,386.72	2.92%	1.29	5.89	\$190,034.23
7.-Waffle crete	\$9,955.89	2.57%	1.47	6.89	\$267,414.08
8.-Cassa	\$6,343.36	3.04%	1.18	4.89	\$135,916.86

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 52 al 59.

9.5 SÍNTESIS DEL ESTUDIO FINANCIERO
(SIN FINANCIAMIENTO)
ESQUEMA "INFONAVIT" AL 5% DE GANANCIA

MODELO BASE

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	(\$1,453.87)	1.34%	0.97	6.92	\$228,206.18
2.-Royal building	\$3,411.60	2.45%	1.07	3.92	\$199,880.30
3.-Favimex	\$3,292.95	2.55%	1.07	3.92	\$180,475.72
4.-Meccano	\$1,209.85	1.80%	1.03	4.92	\$178,303.41
5.-Panel Rey	\$470.03	1.61%	1.01	5.92	\$212,647.21
6.-Panel W	\$2,771.66	2.38 %	1.06	3.92	\$170,133.82
7.-Waffle crete	\$1,794.98	1.83%	1.04	4.92	\$239,763.83
8.-Cassa	\$2,468.24	2.73%	1.05	2.92	\$121,604.25

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 61 al 67.

ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	(\$2,710.36)	1.21%	0.94	6.95	\$228,206.18
2.-Royal building	\$2,259.75	2.04%	1.05	3.95	\$199,880.30
3.-Favimex	\$2,252.92	2.11%	1.05	3.95	\$180,475.72
4.-Meccano	\$197.83	1.57%	1.00	4.95	\$178,303.41
5.-Panel Rey	(\$718.72)	1.42%	0.99	5.95	\$212,647.21
6.-Panel W	\$1,791.23	1.99%	1.04	3.95	\$170,133.82
7.-Waffle crete	\$434.12	1.60%	1.01	4.95	\$239,763.83
8.-Cassa	\$1,756.74	2.23%	1.04	2.95	\$121,604.25

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 68 al 75.

ESCENARIO CON UN RETRAZO DE 2 MESES

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	(\$8,432.71)	0.85%	0.82	8.95	\$240,110.39
2.-Royal building	(\$2,955.71)	1.17%	0.94	5.95	\$211,131.04
3.-Favimex	(\$2,460.57)	1.19%	0.95	5.95	\$190,516.11
4.-Meccano	(\$4,392.57)	1.00%	0.91	6.95	\$188,116.37
5.-Panel Rey	(\$6,121.94)	0.94%	0.87	7.95	\$224,036.86
6.-Panel W	(\$2,646.15)	1.15%	0.94	5.95	\$179,762.11
7.-Waffle crete	(\$5,738.57)	1.01%	0.88	6.95	\$252,959.26
8.-Cassa	(\$1,460.33)	1.22%	0.97	4.95	\$128,570.01

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 76 al 83.

**9.6 SÍNTESIS DEL ESTUDIO FINANCIERO
(SIN FINANCIAMIENTO)
ESQUEMA PROPUESTO AL 5% DE GANANCIA.**

MODELO BASE

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$6,241.14	3.92%	1.25	6.60	\$228,206.18
2.-Royal building	\$5,868.68	4.28%	1.21	3.84	\$199,880.30
3.-Favimex	\$4,883.89	3.76%	1.16	3.89	\$180,475.72
4.-Meccano	\$4,952.74	3.93%	1.16	4.76	\$178,303.41
5.-Panel Rey	\$5,714.09	3.79%	1.21	5.77	\$212,647.21
6.-Panel W	\$4,765.53	3.95%	1.15	3.86	\$170,133.82
7.-Waffle crete	\$7,518.91	4.91%	1.31	4.68	\$239,763.83
8.-Cassa	\$3,543.70	4.13%	1.10	2.72	\$121,604.25

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 84 al 91.

ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	(\$407.90)	1.47%	0.98	6.95	\$228,206.18
2.-Royal building	\$3,438.33	2.46%	1.12	3.95	\$199,880.30
3.-Favimex	\$3,317.08	2.57%	1.11	3.95	\$180,475.72
4.-Meccano	\$1,502.18	1.88%	1.05	4.95	\$178,303.41
5.-Panel Rey	\$1,134.06	1.74%	1.04	5.95	\$212,647.21
6.-Panel W	\$2,794.41	2.40%	1.09	3.95	\$170,133.82
7.-Waffle crete	\$2,188.08	1.92%	1.09	4.95	\$239,763.83
8.-Cassa	\$2,298.57	2.60%	1.06	2.95	\$121,604.25

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 92 al 99.

ESCENARIO CON UN RETRAZO DE 2 MESES

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	(\$5,363.99)	1.01%	0.78	8.95	\$240,110.39
2.-Royal building	(\$1,116.14)	1.37%	0.96	5.95	\$211,131.04
3.-Favimex	(\$800.62)	1.40%	0.97	5.95	\$190,516.11
4.-Meccano	(\$2,494.59)	1.18%	0.91	6.95	\$188,116.37
5.-Panel Rey	(\$3,557.81)	1.12%	0.86	7.95	\$224,036.86
6.-Panel W	(\$1,079.89)	1.35%	0.96	5.95	\$179,762.11
7.-Waffle crete	(\$3,186.36)	1.19%	0.86	6.95	\$252,959.26
8.-Cassa	(\$519.79)	1.41%	0.99	4.95	\$128,570.01

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 100 al 107.

9.7 SÍNTESIS DEL ESTUDIO FINANCIERO
(SIN FINANCIAMIENTO)
ESQUEMA PROPUESTO AL 7% DE GANANCIA.

MODELO BASE

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$10,319.86	5.46%	1.42	6.45	\$232,552.97
2.-Royal building	\$9,520.17	5.98%	1.34	3.78	\$203,687.54
3.-Favimex	\$8,168.94	5.26%	1.28	3.85	\$183,913.36
4.-Meccano	\$8,191.12	5.48%	1.27	4.67	\$181,699.67
5.-Panel Rey	\$9,534.14	5.29%	1.36	5.68	\$216,697.63
6.-Panel W	\$7,871.74	5.52%	1.26	3.81	\$173,374.47
7.-Waffle crete	\$11,886.70	6.88%	1.50	4.56	\$244,330.76
8.-Cassa	\$5,790.80	5.78%	1.16	2.62	\$123,920.53

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 108 al 115.

**9.8 SÍNTESIS DEL ESTUDIO FINANCIERO
(SIN FINANCIAMIENTO)
ESQUEMA PROPUESTO AL 8% DE GANANCIA.**

MODELO BASE

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$12,359.22	6.23%	1.50	6.38	\$234,726.36
2.-Royal building	\$11,345.92	6.84%	1.41	3.75	\$205,591.16
3.-Favimex	\$9,811.46	6.00%	1.33	3.83	\$185,632.17
4.-Meccano	\$9,810.31	6.26%	1.33	4.63	\$183,397.80
5.-Panel Rey	\$11,444.16	6.04%	1.44	5.64	\$218,722.84
6.-Panel W	\$9,424.85	6.30%	1.31	3.78	\$174,994.79
7.-Waffle crete	\$14,070.60	7.86%	1.60	4.50	\$246,614.23
8.-Cassa	\$6,914.35	6.60%	1.19	2.57	\$125,078.66

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 116 al 123.

ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$5,520.22	2.33%	1.23	6.92	\$234,726.36
2.-Royal building	\$8,846.13	3.92%	1.32	3.92	\$205,591.16
3.-Favimex	\$8,199.89	4.08%	1.28	3.92	\$185,632.17
4.-Meccano	\$6,261.16	2.99%	1.21	4.92	\$183,397.80
5.-Panel Rey	\$6,733.27	2.76%	1.26	5.92	\$218,722.84
6.-Panel W	\$7,397.42	3.81%	1.24	3.92	\$174,994.79
7.-Waffle crete	\$8,587.46	3.05%	1.37	4.92	\$246,614.23
8.-Cassa	\$5,633.65	4.13%	1.16	2.92	\$125,078.66

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 124 al 131.

ESCENARIO CON UN RETRAZO DE 2 MESES

CONCEPTOS	VPN	TIR	BENEFICIO/ COSTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	PRECIO VIVIENDA
1.- Tradicional	\$702.21	1.60%	1.03	8.92	\$246,970.68
2.-Royal building	\$4,443.14	2.17%	1.17	5.92	\$217,163.36
3.-Favimex	\$4,215.85	2.22 %	1.15	5.92	\$195,959.43
4.-Meccano	\$2,392.11	1.87%	1.08	6.92	\$193,491.12
5.-Panel Rey	\$2,183.90	1.78%	1.09	7.92	\$230,437.91
6.-Panel W	\$3,653.42	2.14%	1.12	5.92	\$184,898.17
7.-Waffle crete	\$3,384.76	1.89%	1.15	6.92	\$260,186.67
8.-Cassa	\$2,911.78	2.23%	1.08	4.92	\$132,243.44

Fuente: Elaboración propia ver anexos del 132 al 139.

9.9 COMPARACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ESQUEMAS DEL ESTUDIO FINANCIERO

COMPARACIÓN ENTRE EL ESQUEMA INFONAVIT AL 11% Y EL ESQUEMA PROPUESTO AL 11% (9.3 VS. 9.4).

Comparando ambos modelos base, se logra observar que en el esquema propuesto, existe un incremento significativo en el Valor Presente Neto de todos los sistemas constructivos. Siendo el sistema Waffle Crete el que arroja una cifra mayor en ambos modelos base es decir, (\$20,622.29) en el esquema propuesto y (\$14,571.27) en el esquema Infonavit; sin embargo todos los sistemas tienen el VPN mayor que cero y eso nos indica que en todos los sistemas las ganancias son mayores a los desembolsos, por lo que todos los proyectos son una opción aceptable.

En cuanto a la TIR, se observa que ambos modelos base arrojan una tasa mayor que la TMAR, que es del 1.53% mensual. Sin embargo existe un incremento significativo de la TIR en el modelo base del esquema propuesto, lo que significa que este modelo es más conveniente para el inversionista. Dentro de este mismo modelo, el sistema más conveniente es el Waffle Crete (10.82%) y el menos conveniente es el Favimex (8.22%), también se puede deducir que exceptuando los sistemas Favimex (8.22%) y Panel Rey (8.27%), construir con los sistemas prefabricados deja una Tasa de Retorno Mayor que con el sistema tradicional (8.52%). En el modelo base propuesto del esquema Infonavit, el sistema que arroja la mayor TIR es el Cassa (5.92%) y el que arroja la menor tasa es el tradicional (2.86%).

En cuanto al Beneficio/Costo, el modelo base del esquema propuesto es en todos los casos mejor opción que el modelo base del esquema Infonavit, siendo el sistema Waffle Crete (1.91) el que arroja la mayor cifra, esto por ser el más costoso; el sistema que arroja la menor cifra es el Cassa (1.29), ya que es el más económico. En el modelo base del esquema Infonavit, los sistemas que arrojan la mayor cifra son el Royal Building (1.30) y el Waffle Crete (1.30).

En cuanto al periodo de recuperación de la inversión, el modelo base del esquema propuesto presenta la mejor opción en todos los sistemas constructivos que el modelo base del esquema Infonavit; Siendo la mejor opción en ambos modelos base el sistema Cassa; (2.43) en el esquema propuesto y (2.83) en el esquema Infonavit. El sistema que tiene la recuperación más lenta en ambos modelos base es el Tradicional (6.17) en el esquema propuesto y (6.83) en el esquema Infonavit.

En cuanto al precio de la vivienda, la opción más económica en ambos modelos base es el sistema Cassa (\$128,553.07) y la más cara es el sistema Waffle Crete (\$253,464.62); sin embargo se encuentra en precio de mercado.

En cuanto a los escenarios a menor velocidad de ambos esquemas en comparación con su modelo base respectivo, presentan un VPN, un TIR y un Beneficio/Costo menor a los modelos base; siendo el esquema propuesto la mejor opción. En ambos casos el periodo de recuperación se incrementa, manteniéndose el mismo precio de la vivienda.

En cuanto a los escenarios con un retraso de 2 meses de ambos esquemas en comparación con su modelo base respectivo, presentan un VPN, un TIR y el Beneficio/Costo aun menor que en el escenario anterior, no así el periodo de recuperación de la inversión que aumenta en todos los casos; aumentándose también el precio de la vivienda debido a los gastos de administración, venta y otros que se mantienen hasta la fecha de entrega de las viviendas.

En conclusión, de estas dos comparativas se observa, que el esquema propuesto al 11%, es la mejor opción sin duda para el Inversionista. Sin embargo el Infonavit no obtendría ningún beneficio y el derechohabiente del Infonavit en el escenario con 2 meses de retraso, saldría afectado por tener que pagar un mayor precio por su vivienda.

Por lo que ahora se estudiará la posibilidad de disminuir tentativamente las ganancias del Inversionista al 5%, tanto en el esquema propuesto como en el esquema Infonavit para ver su comportamiento.

COMPARACIÓN ENTRE EL ESQUEMA INFONAVIT AL 5% Y EL ESQUEMA PROPUESTO AL 5% (9.5 VS. 9.6).

Comparando ambos modelos base, se logra observar que en el modelo base del esquema propuesto, existe un incremento significativo en el Valor Presente Neto de todos los sistemas constructivos, observándose que el sistema tradicional queda rechazado en el modelo base del esquema Infonavit (-\$1,453.87); mientras que el resto de los sistemas prefabricados todavía son aceptables. Lo anterior significa que si el Infonavit disminuyera el porcentaje de ganancia de los inversionistas al 5%, no le convendría a ninguna constructora que utilice el sistema tradicional construir bajo esas condiciones. El sistema que arroja el mayor VPN en el modelo base del esquema propuesto es el Waffle Crete (\$7,518.91) y el que arroja la menor cifra es el Cassa (\$3,543.70). El sistema que arroja el mayor VPN en el modelo base del esquema Infonavit es el Royal Building (\$3,411.60) y el de menor cifra es el Panel Rey (\$470.03). Sin embargo todos los sistemas prefabricados tienen el VPN mayor que cero y eso nos indica que en todos los sistemas prefabricados, las ganancias son mayores a los desembolsos por lo que todos los proyectos son una opción aceptable.

En cuanto a la TIR, se logra observar que en todos los sistemas constructivos, existe un incremento significativo en el modelo base del esquema propuesto. Lo que significa que dicho modelo es el más conveniente para el inversionista. Dentro de este mismo modelo, el sistema constructivo

más conveniente es el Waffle Crete (4.91%) y el menos conveniente es el Favimex (3.76%). También se puede deducir, que exceptuando los sistemas Favimex (3.76%) y Panel Rey (3.79%), el hecho de construir con los sistemas prefabricados deja una Tasa de Retorno Mayor que con el sistema tradicional (3.92%). En el modelo base del esquema Infonavit, el sistema que arroja la mayor TIR es el Cassa (2.73%) y la menor es el Panel Rey (1.61%). Ya que el sistema tradicional es rechazado por arrojar una tasa de (1.34%), que es menor a la TMAR que es de (1.53%).

En cuanto al Beneficio/Costo, el modelo base del esquema propuesto es la mejor opción; dentro de este el sistema, el que arroja la mayor cifra es el Waffle Crete (1.31); esto, por ser el más costoso. El sistema que arroja menor cifra es el Cassa (1.10), por ser el más económico. En el modelo base del esquema Infonavit, los que arrojan la mayor cifra son el Royal Building (1.07) y el Favimex (1.07), mientras que el de menor cifra el Panel Rey (1.01).

En cuanto al periodo de recuperación de la inversión, el modelo base del esquema propuesto presenta la mejor opción; Siendo el sistema Cassa de ambos modelos base la mejor opción; (2.72) en el esquema propuesto y (2.92) en el esquema Infonavit. El sistema que tiene la recuperación más lenta en ambos modelos base es el Tradicional; (6.60) en el esquema propuesto y (6.92) en el esquema Infonavit; pero como el sistema tradicional debe descartarse por ser negativo, entonces la opción más lenta de recuperación la tiene el sistema Panel Rey (5.92).

En cuanto al precio de la vivienda, la opción más económica en ambos esquemas es el sistema Cassa (\$121,604.25) y la más cara es el sistema Waffle Crete (\$239,763.83); sin embargo se encuentra en precio de mercado.

En cuanto a los escenarios a menor velocidad de ambos esquemas en comparación de su modelo base respectivo, presentan un VPN, un TIR y un Beneficio/Costo menor; siendo el esquema propuesto, la mejor opción. En ambos casos el periodo de recuperación se incrementa manteniéndose el mismo precio de la vivienda. En el esquema propuesto, se observa que el sistema tradicional es rechazado, mientras que en el esquema Infonavit, los sistemas tradicional y Panel Rey son rechazados, esto por los parámetros que arrojan.

En cuanto al escenario con un retraso de 2 meses, el 5% de ganancia en ambos esquemas; nos muestra que no conviene construir bajo ningún sistema constructivo; lo que indica que el 5% de ganancia, no es aceptable en los escenarios donde se presente un retraso en los pagos.

En conclusión, la mejor opción sin duda para el derechohabiente son ambos modelos al 5%, ya que se abate el costo de la vivienda, sin embargo no existe ningún aliciente para el inversionista. Por lo que ahora se verá la

posibilidad de comparar el esquema propuesto al 5% contra el esquema Infonavit al 11%, para ver cual seria la mejor opción para todos los involucrados.

COMPARACIÓN ENTRE EL ESQUEMA INFONAVIT AL 11% Y EL ESQUEMA PROPUESTO AL 5% (9.3 VS. 9.6).

Comparando ambos modelos base se logra observar que en el esquema Infonavit, existe un incremento significativo en el Valor Presente Neto de todos los sistemas constructivos. Siendo el sistema Waffle Crete el que arroja una cifra mayor en ambos modelos base, es decir, (\$7,518.91) en el esquema propuesto y (\$14,571.27) en el esquema Infonavit. Mientras que, la menor cifra la arroja el sistema Cassa, es decir, (\$3,543.70) en el esquema propuesto y (\$9,148.09) en el esquema Infonavit. Sin embargo todos los sistemas tienen el VPN mayor que cero y eso nos indica que en todos los sistemas las ganancias son mayores a los desembolsos; por lo que todos los proyectos son una opción aceptable.

En cuanto a la TIR, se observa que el modelo base del esquema Infonavit se incrementa en los sistemas Royal Building (5.26%), Favimex (5.48%), Panel W (5.12%) y Cassa (5.92%); disminuyendo, en los sistemas tradicional (2.86%), Meccano (3.86%), Panel Rey (3.44%) y Waffle Crete (3.94%). Sin embargo en ambos esquemas el TIR es mayor a la TMAR que es de (1.53%) mensual. Siendo el que arroja la mayor cifra en el modelo base del esquema propuesto el Waffle Crete (4.91%) y el que arroja la menor cifra el Favimex (3.76%). Mientras que en el modelo base del esquema Infonavit, el sistema que arroja la mayor cifra es el Cassa (5.92%) y el que arroja la menor cifra es el Tradicional (2.86%).

En cuanto al Beneficio/Costo, en el modelo base del esquema Infonavit, los sistemas Royal Building (1.30), Favimex (1.27), Meccano (1.22), Panel Rey (1.24), Panel W (1.25) y Cassa (1.19); superan al modelo base del esquema propuesto. Mientras que en el modelo base del esquema propuesto el sistema Tradicional (1.25) y el Waffle Crete (1.31) son los superiores.

En cuanto al periodo de recuperación de la inversión, el modelo base del esquema propuesto presenta la mejor opción en los sistemas tradicional (6.60), Meccano (4.76), Panel Rey (5.77), Waffle Crete (4.68) y Cassa (2.72); mientras que en el modelo base del esquema Infonavit, la mejor opción son los sistemas Royal Building (3.83), Favimex (3.83) y panel W (3.83). Siendo la mejor opción de ambos modelos base el sistema Cassa; (2.72) en el esquema propuesto y (2.83) en el esquema Infonavit. El sistema que tiene la recuperación más lenta en ambos modelos base es el tradicional; (6.60) en el esquema propuesto y (6.83) en el esquema Infonavit.

En cuanto al precio de la vivienda, la opción más económica en ambos modelos base es el sistema Cassa; (\$121,604.25) en el esquema propuesto y (\$128,553.07) en el esquema Infonavit. La opción más cara es el sistema Waffle Crete; (\$239,763.83) en el esquema propuesto y (\$253,464.62) en el esquema Infonavit. Sin embargo la opción más conveniente para el derechohabiente es el esquema propuesto, ya que las viviendas salen más económicas que en el esquema Infonavit.

En cuanto a los escenarios a menor velocidad y con un retraso de 2 meses, el 11% de ganancia del esquema Infonavit; permite que todos los sistemas sean buena opción. En cambio el 5% de ganancia del esquema propuesto, hace que en el escenario a menor velocidad no sea tan atractivo, en comparación con el esquema Infonavit; además de ser rechazado el sistema tradicional. En lo que respecta al escenario con dos meses de retraso, aun resultan aceptables los parámetros en el esquema Infonavit; cosa que no sucede en el esquema propuesto ya que con el 5% de ganancia no conviene construir.

En conclusión, el modelo base del esquema propuesto es mejor opción solo en algunos de los sistemas constructivos, tales como el tradicional, Meccano, Panel Rey y Waffle Crete. Mientras que en el modelo base del esquema Infonavit, los sistemas restantes son mejor opción. Por lo anterior se estudiará una cifra mayor al 5% de ganancia, con el objeto de que todos los sistemas constructivos resulten atractivos en comparación con el esquema Infonavit al 11% de ganancia.

COMPARACIÓN ENTRE EL ESQUEMA INFONAVIT AL 11% Y EL ESQUEMA PROPUESTO AL 7% (9.3 VS. 9.7).

Comparando ambos modelos base, se logra observar que en el esquema Infonavit al 11%, existe un incremento significativo en el Valor Presente Neto de todos los sistemas constructivos. Siendo el sistema Waffle Crete el que arroja una cifra mayor en ambos modelos base, es decir, (\$11,886.70) en el esquema propuesto y (\$14,571.27) en el esquema Infonavit. Mientras que la menor cifra la arroja el sistema Cassa, es decir, (\$5,790.80) en el esquema propuesto y (\$9,148.09) en el esquema Infonavit. Sin embargo todos los sistemas tienen el VPN mayor que cero y eso nos indica que en todos los sistemas las ganancias son mayores a los desembolsos, por lo que todos los proyectos son una opción aceptable.

En cuanto a la TIR, se observa que en el modelo base del esquema propuesto, el sistema tradicional (5.46%), el Royal Building (5.98%), el Meccano (5.48%), el Panel Rey (5.29%), el Panel W (5.52%) y el Waffle Crete (6.88%) son superiores; mientras que en el modelo base del esquema Infonavit el sistema Favimex (5.48%) y el Cassa (5.92%) son superiores.

En cuanto al Beneficio/Costo, en el modelo base del esquema Infonavit se observa que el único sistema que arroja una mayor cifra es el Cassa (1.19);

ya que todos los demás arrojan una mayor cifra en el modelo base del esquema propuesto.

En cuanto al periodo de recuperación de la inversión, el modelo base del esquema propuesto presenta la mejor opción; exceptuando al sistema Favimex.

En cuanto al precio de la vivienda, la opción más económica en ambos modelos base es el sistema Cassa; (\$123,920.53) en el esquema propuesto y (\$128,553.07) en el esquema Infonavit. La opción más cara es el sistema Waffle Crete; (\$244,330.76) en el esquema propuesto y (\$253,464.62) en el esquema Infonavit. Sin embargo la opción más conveniente para el derechohabiente, es el modelo base del esquema propuesto ya que las viviendas salen más económicas.

Como el modelo base propuesto aun no es una mejor opción que el modelo infonavit en lo referente a todos los sistemas constructivos, se omite el estudio de los escenarios a menor velocidad y con un retraso de 2 meses.

En conclusión, el modelo base propuesto es mejor opción para la mayoría de los sistemas constructivos, exceptuando el sistema Favimex y Cassa. En base a lo anterior se estudiará un nivel de ganancia mayor al 7%, con el objeto de llegar a un porcentaje de ganancia en el que todos los sistemas constructivos tengan un VPN positivo, un mejor TIR, un Beneficio/Costo mayor y un menor Periodo de Recuperación de la Inversión; parámetros que les permitan ser la mejor opción tanto para el Infonavit, el Inversionista y el derechohabiente. Para lograr lo anterior, se llevaron a cabo varios acercamientos hasta llegar al 8% de ganancia; en el cual todos los sistemas constructivos del esquema propuesto fueron superiores al esquema Infonavit con el 11% de ganancia.

COMPARACIÓN ENTRE EL ESQUEMA INFONAVIT AL 11% Y EL ESQUEMA PROPUESTO AL 8% (9.3 VS. 9.8).

Comparando ambos modelos base, se observa que el único sistema que posee un mayor VPN en el modelo base del esquema propuesto al 8%, es el sistema tradicional (\$12,359.22); ya que los demás arrojan una mayor cifra en el modelo base del esquema Infonavit. Sin embargo todos los sistemas tienen el VPN mayor que cero y eso nos indica que en todos los sistemas las ganancias son mayores a los desembolsos, por lo que todos los proyectos son una opción aceptable.

En cuanto a la TIR, en el modelo base del esquema propuesto al 8%, todos los sistemas poseen una mejor tasa que en el modelo base del esquema Infonavit. Siendo el sistema Waffle Crete (7.86%) el que arroja la mayor tasa, mientras que la menor cifra la arroja el sistema Favimex (6.00%).

En cuanto al Beneficio/Costo, se observa que en el modelo base del esquema propuesto todos los sistemas arrojan una mayor cifra; exceptuando al sistema Cassa (1.19). Que arroja igual cifra que en el modelo base del esquema Infonavit.

En cuanto al periodo de recuperación de la inversión, el modelo base del esquema propuesto presenta la mejor opción. Se observa que el único sistema que arroja igual cifra al modelo base del esquema Infonavit es el Favimex (3.83), ya que todos los demás arrojan una menor cifra en el modelo base del esquema propuesto.

En cuanto al precio de la vivienda, la opción más económica en ambos modelos base es el sistema Cassa; (\$125,078.66) en el esquema propuesto y (\$128,553.07) en el esquema Infonavit. La opción más cara es el sistema Waffle Crete; (\$246,614.23) en el esquema propuesto y (\$253,464.62) en el esquema Infonavit. Sin embargo la opción más conveniente para el derechohabiente, es el modelo base del esquema propuesto ya que las viviendas salen más económicas.

En cuanto a los escenarios a menor velocidad y con un retraso de 2 meses, el esquema del 8% permite que ningún sistema sea rechazado y que todos los sistemas sean buen negocio; pero lógicamente, con el retraso de pagos sigue siendo mejor opción en todos sentidos el modelo Infonavit.

En conclusión el modelo base del esquema propuesto al 8%, es la mejor opción para todos los sistemas constructivos; siempre y cuando los pagos se realicen a tiempo.

CONCLUSIONES GENERALES

En los últimos tres sexenios el Gobierno Mexicano ha dado a conocer insistentemente que en México existe un enorme déficit de vivienda de interés social basándose en las estadísticas desarrolladas por el INEGI. En una exposición sobre materiales, elementos y componentes de la construcción se encontraron una serie de nuevos sistemas constructivos que manejan la prefabricación total y que cuentan con diversas ventajas sobre el sistema de construcción tradicional. Por lo que consideré llevar a cabo una investigación que me permitiera conocer la gravedad del problema habitacional a que se enfrenta nuestro país, para después aplicar un proyecto de inversión que determine la mejor opción que exista entre una serie de nuevos sistemas constructivos con la finalidad de conocer cual de estos sistemas constructivos ofrece la mejor opción de inversión, tanto para el adquirente de una vivienda, para el inversionista y para el Infonavit, pero también para conocer si este tipo de obra permitirá disminuir el déficit de vivienda en nuestro país.

Con base en lo anterior se desarrollo una investigación sobre la situación de la vivienda en México, su marco jurídico y la conformación de la industria financiera de la vivienda. De estos tres rubros se concluyó que existe un enorme rezago y necesidad de vivienda en la República Mexicana el cual se divide en dos grandes grupos que son vivienda nueva y mejoramiento de vivienda, el primero de ellos estima una necesidad de 3,001,535 viviendas y el segundo 5,344,462 viviendas; ambos datos fueron calculados por la Sedesol al año 2000 (ver tabla XI y XII en las Pág. 33 y 35). **Lo anterior indica que la hipótesis de trabajo número uno se cumple íntegramente** (ver 1.4, pág 4).

En cuanto al marco jurídico se observó que el Gobierno Mexicano ha desarrollado a través del tiempo una serie de leyes para permitir el acceso de la familia a una vivienda digna y decorosa, previendo que la ley establecerá los instrumentos necesarios a fin de alcanzar dicho objetivo, tal como lo señala nuestra Carta Magna en su artículo cuarto. Por lo que se le encomendó a la Secretaria de Desarrollo Social (Sedesol) la tarea de crear los instrumentos necesarios para lograr dicho objetivo.

Para atender el rubro financiero que permitiera el acceso de las clases más necesitadas a créditos hipotecarios, el Gobierno creó una serie de dependencias e instituciones entre las que destacan, por el número de créditos que otorgan, el Infonavit y el Fovi entre otras (ver tabla XV Pág. 70); diferenciándose uno del otro en que el primero es un fondo de deducción de nómina como una coinversión entre el gobierno, la industria y los trabajadores, mientras que el segundo es un programa patrocinado por el Gobierno Federal para proporcionar hipotecas disponibles a familias que ganan de 2 a 15 salarios mínimos, este último obtiene su financiamiento del

Banco de México, el presupuesto federal mexicano, créditos provenientes del banco mundial y su propio capital.

Para resolver esta pregunta se acudió a los especialistas que trabajan en la Gerencia de Normatividad y Vivienda del Infonavit en particular a la oficina de Validaciones, los que consideran que las casas prefabricadas pueden llegar a ser una buena opción que sustituya al sistema constructivo tradicional de vivienda, ya que todos los sistemas constructivos que se han estudiado en dicha gerencia presentan características superiores a los sistemas tradicionales, lo que se ha comprobado con pruebas de laboratorio, cálculos estructurales, estudio de los materiales, de los elementos y de los componentes con que se arman dichas viviendas y con los estudios de costo que presentaron sus desarrolladores.

Conociendo lo anterior se inicio el proyecto de inversión con el estudio de mercado para conocer la demanda, la oferta, los precios y la comercialización de las casas construidas con el sistema tradicional de vivienda. Tomando como base los estudios de la oferta y de la demanda realizados por Softec se calculó un déficit acumulado de viviendas nuevas para el año 2001 de 4,912,000; previéndose para el año 2005 se tendrá un déficit acumulado de 6,822,000 viviendas; lógicamente estas cifras incluyen las viviendas en todas sus categorías como lo son las viviendas de tipo mínimo, social, económico, medio, residencial y residencial plus (ver tabla XXI, pág. 96).

Cabe mencionar que existe una diferencia entre lo que es rezago y necesidades de vivienda con demanda de vivienda, ya que el primero se refiere al número de viviendas nuevas y por reparar que no han podido ser atendidas por diversos problemas de tipo económico, el segundo se refiere a la necesidad de habitación debido a la estructura y crecimiento de las familias, considerando implícitamente la disponibilidad de vivienda para posteriormente cuantificar el déficit habitacional, mientras que la demanda es la cantidad de vivienda que la población puede adquirir a los diferentes precios de mercado.

En cuanto al precio por metro cuadrado de las casas tradicionales de interés social en el año de 1999, se observo que éstas se encontraban entre los \$2,770.00/M² de construcción para la vivienda tipo social; y \$3,290.00/M² de construcción para la vivienda tipo económica (ver tabla XXV. Pág. 99). En lo que respecta a la comercialización la efectúan los desarrolladores de vivienda a través de un corredor (ver Inciso 6.22. pág. 100).

Con la finalidad de dar a conocer al inversionista el riesgo que corre de que su producto sea aceptado o no por los derechohabientes, se llevó a cabo la segunda parte del estudio de mercado cuyo objetivo fue conocer cuales son los espacios habitacionales que ha de tener su vivienda, el tipo de vivienda que desea (Casa o Depto.), y las características físicas, estructurales, económicas y de servicios que a su criterio le son de mayor importancia, así

como su aceptación o rechazo al uso de nuevas tecnologías. Para el logro de los objetivos planteados se aplicó una encuesta a una muestra de 204 derechohabientes de Infonavit, dando por resultado que el 54% de los encuestados tienen una familia integrada por 4 a 6 personas, lo que comprueba que se requieren viviendas de por lo menos tres áreas para dormir, dos baños y un lugar de estacionamiento. En lo que respecta al tipo de vivienda que desean el 71% solicita casa, el 26% departamento y el resto acepta lo que se le dé. En cuanto al orden de importancia de las características que desean el 22% quiere durabilidad, el 19% una buena ubicación, el 14% desea que sus casas se fabriquen con materiales de calidad, el 11% que los precios de sus casas no sean muy elevados, siguiendo en orden de importancia; tiempo de entrega, resistencia a sismos y posibilidad de crecimiento.

Respecto a la aceptación o rechazo de nuevas tecnologías, se obtuvo que el 25%, sí está dispuesto a comprar al día de hoy una casa prefabricada. Por lo tanto al multiplicar el universo de derechohabientes Infonavit que es de 10,094,915 (ver 6.25) menos 2,000,000 de casas que han sido entregadas por el Instituto a junio del 2000 (ver pág. 111) da un total de 8,094,915 que al ser multiplicados por 0.25 arroja un nicho de mercado de 2,023,729 casas prefabricadas. También se puede afirmar que existe un 24% adicional de personas que por carecer de un conocimiento integró de las ventajas de los sistemas prefabricados y de los materiales con que estas se construyen, que podría ser susceptible de convencer si se lleva a cabo un plan de mercadotecnia que disipe sus dudas. El resto 51%, afirmó que no está dispuesta a comprar una vivienda de este tipo (ver 6.27 y 6.28. Lo anterior demuestra que existe un buen mercado para este tipo de viviendas). **Lo anterior indica que la hipótesis de trabajo número dos se cumple íntegramente** (ver 1.4, pág 4). Lo que justificó que se desarrollara con el estudio técnico.

En el caso particular del presente estudio técnico, los especialistas del Infonavit seleccionaron 7 sistemas constructivos de prefabricación total que a su criterio son los más importantes que ha validado dicho instituto. Cabe mencionar que todos los sistemas prefabricados que fueron estudiados en la presente tesis ya fueron patentados y son fabricados por industrias ya existentes, siendo el sistema Cassa el único que aunque ya está patentado y validado por Infonavit entraría al mercado dependiendo de los resultados de la presente investigación; por lo tanto el estudio técnico no pretende la creación de nuevas plantas industriales sino la utilización de la industria existente, lo que origina la creación de nuevas fuentes fijas de trabajo con mayores ingresos y se evita totalmente el trabajo esclavizante.

El mencionado estudio nos permitió conocer la descripción general de cada sistema, la forma en que se lleva a cabo el armado de las viviendas, sus características térmicas, acústicas, su control de calidad y tiempo de construcción; siendo éste último uno de los factores más importantes, ya que permite el ahorro en mano de obra, abate los pagos al Seguro Social y

al Infonavit, se presenta una mayor rotación del inventario y por lo tanto una mayor velocidad en la recuperación de la inversión.

Se puede afirmar que todos los sistemas constructivos validados por el Infonavit tendrán una vida mínima de 30 años aunque el derechohabiente no lleve a cabo un programa de mantenimiento continuo. Sin embargo, de entre todos los materiales que se aplican en estas casas aquellas que se fabrican con base en el cemento tendrán una vida mucho mayor al periodo mencionado; entre este grupo de casas se encuentran los sistemas Waffle Crete y Meccano cuyas paredes son de concreto armado; el sistema Cassa utiliza concretos de tipo celular y el sistema Royal Building cuya alma es también de concreto armado; todos los sistemas antes mencionados poseen una vida mayor a los 80 años. Siguiendo en orden de menor vida se encuentra el sistema tradicional de construcción que tiene una vida aproximada de 80 años, mientras que el de Avios Laminados, Panel Rey y Panel W pueden presentar una vida menor por tratarse de muros huecos con estructuras de lámina de acero doblada en frío.

Los sistemas de prefabricación masiva de viviendas son técnicamente una mejor opción por que la elaboración de todos sus materiales, elementos y componentes se lleva a cabo dentro de la industria, lo que permite un óptimo control de la calidad, mientras que en el terreno los defectos por la falta de mano de obra especializada provocan la construcción de viviendas de mala calidad.

Para controlar la calidad de los materiales con que se construyen las viviendas del Infonavit, su Gerencia de Normatividad, después de un profundo análisis los valida o rechaza, en base a las pruebas de laboratorio que especifique la norma respectiva.

Con lo anterior se puede disipar el temor de la durabilidad de las viviendas, de su inestabilidad y de la calidad de los materiales, temores que fueron expresados en la encuesta aplicada a los derechohabientes del Infonavit en el estudio de mercado (ver 6.27).

Dentro del estudio económico se presentan todos los costos necesarios que hacen posible la construcción de la vivienda, dándonos por resultado el costo por metro cuadrado de los distintos sistemas constructivos que fueron actualizados a enero del 2001. Se encontró que el precio por metro cuadrado de cada uno de los sistemas prefabricados a excepción del Waffle Crete no rebasa el costo por metro cuadrado del sistema tradicional (ver Tabla XLIV, pág. 188).

Por lo tanto el uso de cualquiera de éstos sistemas permitirá incrementar el volumen de construcción de vivienda de interés social en razón inversa al ahorro que se obtiene de cada uno de ellos, siendo la mejor opción el sistema Cassa, ya que una vivienda construida con este sistema vale un 56.47% menos que el sistema de construcción tradicional, lo que nos indica

que con el mismo volumen de dinero que se emplearía en construir casas con el sistema tradicional, se podría construir un porcentaje similar al ahorro de casas prefabricadas con el sistema Cassa; Lo anterior beneficiaría al Infonavit ya que al costar menos la vivienda podría otorgar créditos a personas que cuenten con ingresos menores a 4 salarios mínimos.

Lo anterior permitió constatar que los sistemas constructivos prefabricados son una opción económicamente viable lo que originó que a cada uno de estos sistemas se le aplicara un estudio financiero.

En el estudio financiero al comparar el esquema Infonavit contra los diferentes esquemas financieros, se observa que la mejor opción es el modelo base del esquema propuesto al 8% de ganancia (Ver 9.8 pág. 203) tanto para el derechohabiente, el inversionista y el Infonavit; como a continuación se explica.

Para los derechohabientes las viviendas salen más económicas; siendo la mejor opción el sistema Cassa, por que inclusive obtendrían su vivienda en un menor tiempo.

Al inversionista le conviene el esquema propuesto al 8%; porque aunque se le disminuye la ganancia en un 3%, a cambio el Infonavit daría un enganche del 10% al principio de la obra y el resto un mes después de acuerdo al avance de la misma; esta situación permite al inversionista no tener que financiar el total del costo de la obra desde el principio, lo que le daría una mayor ganancia.

Lo anterior permitirá que una serie de contratistas de la pequeña y mediana empresa puedan edificar vivienda para el Infonavit, esto siempre y cuando el Instituto realice los pagos a tiempo (ver modelo base del esquema propuesto al 8% de ganancia). Además el esquema propuesto al 8% de ganancia le deja una mayor Tasa Interna de Retorno que el modelo base del esquema Infonavit que actualmente emplea ; siendo la mejor opción para invertir los sistemas Waffle Crete con una TIR de (7.86%), Royal Building (6.84%) y Cassa (6.60%). Este último posee un periodo de recuperación de la inversión menor (2.57).

"De lo anterior se deduce que el sistema Cassa reduce los costos por lo tanto es el más económico y permite mayor acceso de la población a una vivienda digna con un rendimiento sobre inversión anual para el inversionista mayor que en 5 de los sistemas estudiados, sin embargo dado el costo y la recuperación de la inversión representa un rendimiento sobre inversión anualizado del 115.32%, el cual es más que suficiente." ¹⁴⁷

Para el Infonavit el sistema de pagos propuesto es el más conveniente ya que se obtendrían casas a menor costo para bien de sus derechohabientes,

¹⁴⁷ Abreu Beristain, Martín. (Nota), 18 de mayo del 2001.

a su vez el Instituto ahorraría un 3% sobre el costo total de las viviendas, tal como se determinó en el estudio financiero. En caso de que el Instituto no desee utilizar masivamente los sistemas prefabricados contará con el ahorro arriba mencionado para proporcionar un mayor número de créditos.

En caso de que el Instituto decidiera utilizar algún sistema prefabricado podrá sumar al ahorro que le proporcione el sistema constructivo ese 3%. Por ejemplo: Si decide empezar a utilizar el sistema Cassa, el ahorro por metro cuadrado en comparación del sistema tradicional de vivienda es de 56.47% al que se le podría sumar el 3% lo que le proporcionaría al Infonavit un ahorro total del 59.47%; con el cual se podrían proporcionar un mayor número de créditos; Así como otorgar dichos créditos a personas que perciban ingresos menores de 4 salarios mínimos; con lo que se ayudaría a las clases más necesitadas y se disminuiría poco a poco el déficit de vivienda en México. **Lo anterior indica que la hipótesis de trabajo número tres se cumple íntegramente** (ver 1.4, pág 4).

RECOMENDACIONES FINALES

Por todo lo expuesto se considera conveniente que se inicie el empleo masivo de construcción a través de sistemas prefabricados, muy en especial del sistema Cassa; el cual demostró ser el más económico y uno de los más durables. Por tratarse de un sistema modular que se desarrolla a base de concretos celulares y que fue totalmente tipificado, simplificado y estructurado, además cuenta con más de 130 proyectos arquitectónicos diferentes que se pueden llevar a cabo con los mismos materiales, elementos y componentes tan solo variando el número de las piezas utilizadas. Lo que permitiría construir un mayor número de viviendas a un menor costo. En base a lo anterior se recomienda a los organismos de vivienda incluir dentro de sus programas de obra que un cierto número de viviendas sean construidas con el sistema mencionado.

Sin embargo cabe mencionar que los otros cinco sistemas constructivos por ser más económicos que el sistema tradicional son también una buena opción para el inversionista, para el Infonavit y para sus derechohabientes, pues con el dinero que se ahorre al emplear alguno de los sistemas mencionados se podrán otorgar un mayor número de créditos y a su vez disminuir el déficit de vivienda en México. La gran ventaja de todos los sistemas prefabricados expuestos en este estudio es que las industrias que los fabrican se encuentran ya establecidas por lo que no se requerirá de fuertes inversiones previas al inicio de la obra. Mas sin embargo por ser tan grande el déficit de vivienda a nivel nacional dicha transformación se ha de llevar en forma paulatina y siempre creciente.

Por otro lado las personas que ya tengan acceso a un crédito dado en relación a su poder adquisitivo podrán solicitar que sus viviendas cuenten con mayores áreas de construcción, lo que les permitirá tener un número

mayor de recámaras y baños, tal como lo anhelan las personas encuestadas en el estudio de mercado.

En virtud del bajo poder adquisitivo del dinero y a los bajos salarios, probablemente se tendrán que entregar viviendas que no cuenten con espacios que requiera la composición familiar del derechohabiente por lo que es necesario que todos los sistemas constructivos prefabricados presenten posibilidades de crecimiento.

GLOSARIO

ACABADO ZINTRO.- Es el acabado de zinc que se le da a la lámina para evitar su corrosión.

ACABADO PINTRO.- Es el acabado que se le da a la lámina a base de pinturas de aceite para evitar su corrosión.

AISLAMIENTO TÉRMICO.- Debido a que los materiales habituales que se utilizan en la construcción son transmisores de calor o de frío, la industria ha fabricado una serie de materiales que evitan al máximo dicha transmisión, tales como poliuretano, poliestireno y fibra de vidrio. Estos 3 elementos se fabrican habitualmente con placas de diferentes espesores; estas placas pueden ir colocadas tanto en exteriores como en interiores con lo que se obtienen viviendas más confortables. Estas piezas tienen también propiedades acústicas que absorben con facilidad las ondas sonoras.

ATIEZADOR.- Es un elemento estructural que provee de mayor resistencia al perfil que se este manejando.

ASTM.- Asociación Americana encargada de emitir normas de calidad para diferentes materiales de construcción.

CAPA DE COMPRESIÓN.- Por especificación del reglamento del D.F. todas las losas prefabricadas se coronan con una capa de concreto armado con una maya de acero que debe tener un espesor mínimo de 3 a 4 cms; funciona como un refuerzo antisísmico.

CASTILLO.- Estas piezas se colocan habitualmente en las esquinas de las viviendas y van a cada 3 o 4 metros de distancia dentro de los muros, su función es la de incrementar la resistencia de los muros a la compresión y a los empujes laterales ocasionados por fuertes rachas de viento o por los sismos. Habitualmente se arman con 4 varillas de acero y llevan anillos de alambón a cada 20 cms. Su nombre proviene del hecho de cercar a los muros verticalmente.

CERRAMIENTO O DALAS DE REPARTICIÓN.- División que se hace con tabique y no con pared gruesa en una pieza o estancia. **Sinón. TABIQUE.-** Lo que cierra y termina el edificio o un arco por la parte superior. En la actualidad casi siempre son piezas de concreto armado que se colocan sobre la altura superior de las ventanas y puertas y sirven para amarrar a todos los muros entre si, distribuyendo el peso de los techos sobre los muros en forma equitativa; habitualmente son del ancho de los muros por 15 cms de altura estas piezas se refuerzan con 3 o 4 varillas de acero y llevan anillos de alambón a cada 20 cms.

Quando estas piezas se colocan sobre la cimentación reciben el nombre de cadenas de desplante y tienen la función de repartir homogéneamente el peso de los muros sobre la mampostería de la cimentación.

CIMENTACIÓN.- Parte de la estructura, generalmente bajo tierra, que sirve para sustentar el edificio y repartir sus cargas sobre el terreno. La cimentación puede ser superficial o profunda.

CIMBRA O ENCOFRADO.- Del lat. *eyma*, -ae "cumbre, coronamiento. Armazón de maderos que sostiene la superficie convexa sobre la cual se van colocando las dovelas de un arco. Actualmente, se la construye también de metal. Sinón.- ENCOFRADO. En la actualidad la cimbra viene a ser el molde de madera o de acero dentro del cual se cuela el concreto.

CORONA.- Una de las partes de que se compone la cornisa, debajo del cimacio y la gola. Es otra moldura principal y rectilínea: cuya figura es cuadrada: y por la parte baja socavada. Llámese corona porque antiguamente con esta moldura coronaban todo el edificio alderredor... Contiene en la calva otra pequeña moldura que toma la sexta parte del alto: como por esta figura se muestra y nota que toda moldura sola se llama proplamente zimazo: y cuando son muchas juntas se dice cornisa. En la actualidad la corona es la parte superior de cualquier elemento constructivo.

CONTRATRABE.- Es una trabe invertida que se coloca en ciertos tipos de cimentación, llevando el refuerzo de acero en la parte superior.

CORONAMIENTO.- 1. Adorno que se pone en la parte superior de un edificio, torre, cúpula, etc. // 2. Fin de una construcción.

CPVC.- Tuberías conductoras de agua caliente y fría hechas a base de cloruro de polivinilo especial.

DESPLANTAR.- Comp. deriv. de *des*, privativo, y *plantar* -meter en tierra un vegetal para que arraigue"; del lat. *planta*, -ae "parte inferior del pie. En el sentido de "vegetal", es deriv. del v. *plantar*, del lat. *plantare*, íd., prob. "plantar clavando con la planta del pie". *Planta* es también espacio que ocupa la base de un edificio, comparable con la planta del pie respecto de una persona. 1. Desarraigar, arrancar de raíz. // 2. Dar comienzo, desde su base, a un elemento arquitectónico, tal como un muro, un apoyo aislado o una bóveda.

ENTREPISO.- s.m. Voc. comp., del lat. *inter* "entre, en medio- y del cast. *pisar*, del lat. *vg. pinsare*, variante del clás. *pinsere* "majar, machacar" 1. Espacio entre dos pisos o galerías de mina. // 2. Espacio entre piso y piso. Sinón. (acepción actual) **MEZZANINE**. // 3. En México, actualmente, la parte construida, lisa o plana y sus acabados, entre los espacios de dos plantas sobrepuestas. También se les conoce como a las losas de concreto armado que van entre un piso y otro.

ENCOFRADO.- 1. Molde de madera o de metal, destinado a contener el hormigón hasta su endurecimiento o fraguado. // 2. Revestimiento de madera en pozos y galerías de minas, destinado a impedir el derrumbamiento, lo mismo, en arcos o bóvedas.

ENTORTADO POBRE.- Aplanado exterior que lleva cemento-arena y un poco de cal; este material se avienta sobre los muros que previamente han sido humedecidos.

ESCALERILLA DE ALAMBRÓN.- Es un refuerzo horizontal que se utiliza cuando los muros de una vivienda se fabrican con blocks de cemento arena; esta pieza se coloca horizontalmente de castillo a castillo a cada 4 hiladas de block.

FALDÓN.- Dériv. del germ. falda; prob. del frán. falda -pliegue-, lo que en al. Es falte y en ingl. fold id,- por conducto del cat. o de la lengua de Oc, pasó al castellano. 1. Cada una de las partes de una prenda de vestir que cae suelta sin ceñirse al cuerpo. // 2. Falda corta y suelta. // 3. Parte inferior de una ropa o tapiz. // 4. Vertiente triangular o trapezoidal de un tejado, limitado por el caballete y dos limatesas. // 5. Conjunto de los dos lienzos y del dintel que forman la boca de la chimenea.

FALDÓN PERIMETRAL.- Es un elemento de concreto armado o de metal que circunda la cimentación de una edificación.

F'c.- Es el esfuerzo que puede llegar a desarrollar el concreto expresado en Kg/Cm².

F'y o S.- Es el esfuerzo que puede llegar a sustentar el acero expresado en Kg/Cm².

JUNTA.- s.f. Del lat. iuncta, "junta", juntura, unión, enlazamiento. Unión de dos o más cosas, ya sean piezas de cantera, maderos, etc. Espacio que queda entre las superficies de las piedras o ladrillos contiguos de una pared y que suele rellenarse con mezcla o yeso. Sinón. JUNTURA.

LOSA.- 1. Piedra que cubre una sepultura, a veces con dibujos o leyendas grabadas en hueco. // 2. Plancha monolítica. En la actualidad se le da el nombre de losa a los entrepisos o techos que se fabrican con concreto armado o con cualquier otro material que puede llegar a cubrir el claro existente entre los elementos sustentantes; cuando las losas se hacen de concreto armado se refuerzan con un tramado de varillas que se amarran entre sí y que le dan la resistencia necesaria para sustentar el peso que se especifique.

LARGUERO.- Perfil de acero que habitualmente tiene forma de I, L o canal que puede llegar a sustituir la función de una trabe.

MACHIHEMBRADO.- La ensambladura practicada por medio de una ranura, en la cual entra una lengüeta o espiga. Sinón. MACHIMBRADO.

NERVADURA.- Moldura saliente. Cada uno de los nervios de la bóveda de crucería que constituyen su parte sustentante durante el proceso de construcción. V. NERVIO.

PERFILES PTR O MONTEN.- son elementos de acero de sección transversal cuadrada o rectangular que se utilizan como columnas.

PLOMADA.- Del lat. plumbum, "plomo". Plomo colgado de un hilo que sirve para determinar la vertical.

PVC.- Tuberías para la conducción de agua fría hechas a base de cloruro de polivinilo.

TRABE.- Es un elemento estructural de sección rectangular que puede ser de concreto armado o de acero, que tiene la función de transmitir las cargas que sustentan a los muros o columnas; cuando es de concreto armado se realiza con una serie de varillas cuya área de acero proporciona el cálculo estructural. Con las trabes se pueden lograr grandes claros.

VIGUETA Y BOVEDILLA.- Es un sistema de losas que se arman con pequeñas vigas prefabricadas de concreto que van espaciadas unas de otras; en el espacio intermedio se colocan una serie de piezas que pueden ser de diferentes materiales tal como poliuretano, cemento arena, etc.

ZAPATA.- 1. Madero corto puesto horizontalmente sobre la cabeza de un pie derecho para sostener la carrera y aminorar su vano. // 2. Tabla o madero con que se calza un puntal. Base de pie derecho. // 3. Gueso que se da a los cimientos, por ambos lados, con relación a la pared que sostienen. Sinón. ZARPA. En la actualidad las zapatas son elementos de concreto armado que sustentan a la edificación; existen dos tipos de zapata la zapata aislada y la zapata corrida.¹⁴⁸

¹⁴⁸ México. Secretaría del Patrimonio Nacional, *Vocabulario Arquitectónico Ilustrado*, 1975, México.

BIBLIOGRAFÍA

ASOCIACIÓN MEXICANA DE AGENCIAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO Y OPINIÓN PÚBLICA, *Datos, diagnósticos y tendencias*, Boletín, Año 7, Número 23, Enero del 2000, 38 pp.

BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, México, Mc Graw Hill, 1995, (3ª ed.), 339 pp.

BREALEY, Richard A, Stewart C. Meyers., *Principio de Finanzas Corporativas*, México, MC Graw Hill, 1993, (4ª ed.), 1203 pp.

CONSULTORES ECONÓMICOS ESPECIALIZADOS, *Guía Económica, Publicación trimestral*, Octubre del 2000, 24 pp.

FLORES CASILLAS, Daniel, Rosa Maria Araiza Ramírez, *Paquete de aprendizaje formulación y evaluación de proyectos*, Facultad de economía, México, UNAM, 187 pp.

INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL, *Guía para la presentación de proyectos*, México, Siglo XXI, 1997, (23ª ed.), 230 pp.

MÉNDEZ MORALES, J. Silvestre, *Problemas económicos de México*. México, Mc Graw Hill, 1992, (3ª ed.), 379 pp.

MÉNDEZ MORALES, José Silvestre, *Economía y la empresa*, México, Mc Graw Hill, 1989, 360 pp.

MÉXICO. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, México, Delma, 1999, (10ª ed.), 164 pp.

MÉXICO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. *XII Censo de Población y vivienda 2000*, México, 2000, 375 pp.

MÉXICO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, *Conteo de Población y Vivienda 1995, Perfil Sociodemográfico*, México, 1995, 149 pp.

MÉXICO. *Legislación de la Administración Pública Federal (Ley de Planeación)*, México, Delma, 1999, (35ª ed.), 436 pp.

MÉXICO. *Legislación de la Administración Pública Federal (Ley Orgánica de la Administración Pública Federal)*. México, Delma, 1999, (35ª ed.), 436 pp.

MÉXICO. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. *Presentación de la convocatoria del Plan Nacional de Desarrollo.* Discurso-01/02/2001. México, febrero del 2001, <<http://www.Presidencia.de.la.republica.gob.mx>>, 2 pp.

MÉXICO. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. *Convocatoria a participar en el proceso de consulta ciudadana para el Plan Nacional de Desarrollo,* México, febrero del 2001, <<http://www.Presidencia.de.la.republica.gob.mx>>, 2 pp.

MÉXICO. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, *Necesidades de vivienda, Necesidades de vivienda 1996-2000,* México, <<http://www.Sedesol.gob.mx>>, 2 pp.

MÉXICO. SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, Poder Ejecutivo Federal,* México, 1995.

MÉXICO. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, *Programa de vivienda 1995-2000. Resumen ejecutivo,* México, 1996.

MÉXICO. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, *Informe de labores 1994-1995.* México, [s.a.].

MÉXICO. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, *Informe de labores 1995-1996.* México, [s.a.].

MÉXICO. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, *Informe de labores 1996-1997.* México, [s.a.].

MÉXICO. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, *Informe de labores 1997-1998.* México, [s.a.].

MÉXICO. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, *Informe de Labores 1998-1999.* México. [s.a.].

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU), *Las conferencias mundiales (formulación de prioridades para el siglo XXI).* Nueva York, Depto. de Información Pública de las Naciones Unidas, 1997.

SAPAG, Cháin Nassir. *Criterios de evaluación de proyectos,* Barcelona, Mc Graw Hill, 1993, 143 pp.

MÉXICO. SECRETARÍA DEL PATRIMONIO NACIONAL, *Vocabulario Arquitectónico Ilustrado,* México, 1975, 539 pp.

SOFTEC, *Mexican Housing Overview 1999,* México, Gamma, 1999, 159 pp.

SOLÍS, Manzano Adolfo, *Algunos aspectos generales del proyecto de inversión,* México, Fonep-Nafinza, 1982.

VILLEGAS H, Eduardo, Rosa Ma. Ortega. O, *Administración de inversiones*, México, Mc Graw Hill, 1997, 197 pp.

ANEXO 1

DEMANDA DE VIVIENDA PARTICULAR PARA LA REPÚBLICA MEXICANA 1994-2010

(Número de viviendas)

Método de mínimos cuadrados para la obtención de la ecuación de la recta en el fenómeno tiempo-demanda

x = años

y = demanda de vivienda

n	Años (x)	demanda (y)	x*y	x ²	y ²
1.00	1,994.00	1,092,000.00	2,177,448,000.00	3,976,036.00	1,192,464,000,000.00
2.00	1,995.00	1,097,000.00	2,188,515,000.00	3,980,025.00	1,203,409,000,000.00
3.00	1,996.00	1,124,000.00	2,243,504,000.00	3,984,016.00	1,283,378,000,000.00
4.00	1,997.00	1,135,000.00	2,266,595,000.00	3,988,009.00	1,288,225,000,000.00
5.00	1,998.00	1,148,000.00	2,293,704,000.00	3,992,004.00	1,317,904,000,000.00
6.00	1,999.00	1,164,000.00	2,326,838,000.00	3,996,001.00	1,354,896,000,000.00
7.00	2,000.00	1,178,000.00	2,358,000,000.00	4,000,000.00	1,387,684,000,000.00
8.00	2,001.00	1,191,000.00	2,383,191,000.00	4,004,001.00	1,418,481,000,000.00
9.00	2,002.00	1,205,000.00	2,412,410,000.00	4,008,004.00	1,452,025,000,000.00
10.00	2,003.00	1,218,000.00	2,439,654,000.00	4,012,009.00	1,483,524,000,000.00
11.00	2,004.00	1,232,000.00	2,468,928,000.00	4,016,016.00	1,517,824,000,000.00
12.00	2,005.00	1,247,000.00	2,500,235,000.00	4,020,025.00	1,555,009,000,000.00
Σ	23,994.00	14,031,000.00	28,057,020,000.00	47,976,146.00	16,434,821,000,000.00

Media x	1,999.50
Media y	1,169,250.00

Fórmulas

- 1.- $Y = a + bx$ fórmula de la recta
- 2.- $b = \frac{\Sigma xy - n \text{Med}x \text{Med}y}{\Sigma x^2 - n \text{Med}x^2}$ Pendiente
- 3.- $a = \text{Med}y - b \text{Med}x$ Intersección en Y

B = $\frac{2,035,500.00}{143.00} = 14,234.27$

A = $-27,292,164.34$

Substituyendo en original

$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$ Ecuación del fenómeno

Proyección para x número de años

Años	Fórmula	Total
2,006.00	$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$	1,281,772.73
2,007.00	$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$	1,276,006.99
2,008.00	$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$	1,290,241.26
2,009.00	$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$	1,304,475.52
2,010.00	$y = -27,292,164.34 + (14,234.27)(x)$	1,318,709.79

Coefficiente de determinación

$$r^2 = \frac{a \Sigma y + b \Sigma xy - n \text{Med}x \text{Med}y}{\Sigma y^2 - n \text{Med}y^2}$$

$r^2 = \frac{28,973,847,902.13}{28,074,250,000.00} = 1.00$

Coefficiente de correlación

$r = \sqrt{\text{raíz cuadrada de } r^2} = 1.00$

ANEXO 2

OFERTA DE VIVIENDA PARTICULAR PARA LA REPÚBLICA MEXICANA 1994-2010

(Número de viviendas)

Método de mínimos cuadrados para la obtención de la ecuación de la recta en el fenómeno tiempo-oferta

x = años
y = oferta de vivienda

n	Años (x)	Oferta (y)	x*y	x ²	y ²
1.00	1,994.00	715,100.00	1,425,909,400.00	3,976,036.00	511,368,010,000.00
2.00	1,995.00	401,200.00	800,394,000.00	3,980,025.00	160,961,440,000.00
3.00	1,996.00	429,800.00	857,880,800.00	3,984,016.00	184,728,040,000.00
4.00	1,997.00	474,800.00	948,175,600.00	3,988,009.00	225,435,040,000.00
5.00	1,998.00	486,400.00	971,827,200.00	3,992,004.00	236,584,960,000.00
6.00	1,999.00	537,100.00	1,073,662,900.00	3,996,001.00	288,476,410,000.00
7.00	2,000.00	525,300.00	1,050,600,000.00	4,000,000.00	275,940,090,000.00
8.00	2,001.00	647,700.00	1,296,047,700.00	4,004,001.00	419,515,290,000.00
9.00	2,002.00	631,900.00	1,285,083,800.00	4,008,004.00	399,297,610,000.00
10.00	2,003.00	768,600.00	1,539,505,800.00	4,012,009.00	590,745,960,000.00
11.00	2,004.00	792,300.00	1,587,769,200.00	4,016,016.00	627,739,290,000.00
12.00	2,005.00	798,600.00	1,601,193,000.00	4,020,025.00	637,761,960,000.00
Σ	23,994.00	7,208,800.00	14,418,029,400.00	47,976,146.00	4,558,554,100,000.00

Media x	1,999.50
Media y	600,733.33

Fórmulas

- 1.- $Y = a + bx$ fórmula de la recta
- 2.- $b = \frac{\sum xy - n \text{Med}x \text{Med}y}{\sum x^2 - n \text{Med}x^2}$ Pendiente
- 3.- $a = \text{Med}y - b \text{Med}x$ Intersección en Y

B = $\frac{4,033,800.00}{143.00} = 28,208.39$

A = $-55,801,945.69$

Substituyendo en original

$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$

Ecuación del fenómeno

Proyección para x número de años

Años	Fórmula	Total
2,006.00	$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$	784,087.88
2,007.00	$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$	812,296.27
2,008.00	$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$	840,504.66
2,009.00	$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$	868,713.05
2,010.00	$y = -55,801,945.69 + (28,208.39)(x)$	896,921.45

Coefficiente de determinación

$$r^2 = \frac{a \sum y + b \sum xy - n \text{Med}x \text{Med}y}{\sum y^2 - n \text{Med}y^2}$$

$r^2 = \frac{113,787,010,089.92}{227,987,646,666.67} = 0.50$

Coefficiente de correlación

$r = \text{raíz cuadrada de } r^2 = 0.71$

ANEXO 3

OFERTA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL PARA LA REPÚBLICA MEXICANA 1994-2010

(Número de viviendas)

Método de mínimos cuadrados para la obtención de la ecuación de la recta en el fenómeno tiempo-oferta casas de interés social.

x = años

y = oferta de vivienda de casas de interés social

n	Años (x)	Oferta (y)	x*y	x ²	y ²
1.00	1,994.00	183,300.00	365,500,200.00	3,976,036.00	33,598,890,000.00
2.00	1,995.00	137,000.00	273,315,000.00	3,980,025.00	18,769,000,000.00
3.00	1,996.00	52,400.00	104,590,400.00	3,984,016.00	2,745,760,000.00
4.00	1,997.00	109,200.00	218,072,400.00	3,988,009.00	11,924,640,000.00
5.00	1,998.00	182,900.00	325,474,200.00	3,992,004.00	26,536,410,000.00
6.00	1,999.00	268,600.00	536,931,400.00	3,996,001.00	72,145,960,000.00
7.00	2,000.00	426,900.00	853,800,000.00	4,000,000.00	182,243,810,000.00
8.00	2,001.00	194,300.00	388,794,300.00	4,004,001.00	37,752,490,000.00
9.00	2,002.00	214,800.00	430,029,600.00	4,008,004.00	46,139,040,000.00
10.00	2,003.00	307,500.00	615,922,500.00	4,012,009.00	94,556,250,000.00
11.00	2,004.00	396,200.00	793,984,800.00	4,016,016.00	156,974,440,000.00
12.00	2,005.00	399,300.00	800,596,500.00	4,020,025.00	159,440,490,000.00
Σ	23,984.00	2,852,400.00	5,707,011,300.00	47,976,148.00	842,826,980,000.00

Media x	1,999.50
Media y	237,700.00

Fórmulas

- 1.- $Y = a + bx$ fórmula de la recta
- 2.- $b = \frac{\sum xy - n \text{Med}x \text{Med}y}{\sum x^2 - n \text{Med}x^2}$ Pendiente
- 3.- $a = \text{Med}y - b \text{Med}x$ Intersección en Y

B= $\frac{3,637,500.00}{143.00} = 25,437.06$

A= $-50,623,707.34$

Substituyendo en original

$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$ Ecuación del fenómeno

Proyección para x número de años

Años	Formula	Total
2,006.00	$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$	403,040.91
2,007.00	$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$	428,477.97
2,008.00	$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$	453,915.03
2,009.00	$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$	479,352.10
2,010.00	$y = -50,623,707.34 + (25,437.06)(x)$	504,789.16

Coefficiente de determinación

$$r^2 = \frac{a \sum y + b \sum xy - n \text{Med}y^2}{\sum y^2 - n \text{Med}y^2}$$

$r^2 = \frac{92,527,316,433.56}{164,811,500,000.00} = 0.56$

Coefficiente de correlación

$r = \text{raíz cuadrada de } r^2 = 0.75$

ANEXO 4

ÍNDICES DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO REGIONAL

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN MARZO DE 1999 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO 2001

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE MARZO 1999	FACTOR	ACTUALIZACIÓN ENERO 2001
1981	CIMENTACIÓN Losa-plancha cimentación concreto 15 cm. reforzado c/malla electrosoldada, c/dentellones, peralte 15 cm x 20 a 40cm. ancho c/dalas ahogadas, c/reizo.15x 15-3, inc-traz, despalme-exc-base mal blanco plant-cimb-refz-concz-nel-ccarros	m2	56.12	336.59	18,889.43	1.17	22,166.21
SUBTOTAL CIMENTACIÓN					18,889.43	1.17	22,166.21
ESTRUCTURA							
1981	Muro block de concreto 12cm. No incluye castillos ni dalas	m2	127.01	73.71	9,381.91	1.17	10,985.93
1954	Losa de concreto 12cms c/trabes de 25x12cm longitudinal y dalas ahogadas 12x12cm	m2	61.89	337.00	20,856.93	1.17	24,475.01
641	dala/castillo 225 a 400 cm2 area sección	m	58.30	114.90	6,698.67	1.17	7,860.70
SUBTOTAL ESTRUCTURA					36,917.51	1.17	43,321.64
CUBIERTA EXTERIOR							
1989	Aplanado mortero cemento-cal-aren 1:1:6 capas richeado, emparche + estuco y pintado vinílico 3 manos	m2	34.15	53.84	1,838.84	1.17	2,157.59
1997	Ventana 0.7 a 0.8 m2; 0.65x 1.20m aluminio perfil 38mm 11/2"	pza	1.00	474.62	474.62	1.17	556.95
1994	Ventana de 1 a 1, 1 m2; 0.9x1.2m aluminio perfil 3.8mm	pza	5.00	514.19	2,570.95	1.17	3,016.94
1996	Ventana 0.4 a 0.5 m2; 0.65x0.65m aluminio perfil 38mm 11/2"	pza	1.00	397.22	397.22	1.17	468.13
1353	Puerta exterior 85x95 x 230cm ECO marco aluminio c/cerradura y número	pza	1.00	555.95	555.95	1.17	652.39
1349	Puerta bandera cocina 1.8 x 2.1m	pza	1.00	977.87	977.87	1.17	1,147.50
SUBTOTAL CUBIERTA EXTERIOR					6,815.25	1.17	7,997.50
TECHO							
1254	Impermeabilización azotea 2 manos 1 malla c/IMPERHOME COREV+terracota 1 mano	m2	61.89	56.22	3,479.46	1.17	4,083.04
SUBTOTAL TECHO					3,479.46	1.17	4,083.04
CONSTRUCCIÓN INTERIOR							
1989	Aplanado mortero cemento-cal-aren 1:1: 6 3 capas richeado, emparche + estuco y pintado vinílico 3 manos	m2	182.77	53.84	9,840.34	1.17	11,547.35
1990	Aplanado c/mortero cemento-cal-arena 1. 1. 6. 3 capas richeado, emparche + estuco y pintado esmalte 3 manos	m2	25.38	55.53	1,409.35	1.17	1,653.83

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (Índice nacional de precios al consumidor), Publicado en la revista Pronóstico de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192, Gasca Sisco.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
1361	Azulejo calidad económica	m2	9,95	141,50	1,407,93	1,17	1,652,16
1962	Piso de Isoseta cerámica 30x30 grupo C color pegada c/mortero cemento arena Inc.zoclo 9,5cm -intercaram.	m2	47,46	119,16	5,655,33	1,17	6,606,37
1991	Sandín de azulejo económico	m	1,35	67,39	90,88	1,17	106,76
1966	Platón de yeso Inchuyé, emboquillado 1a. aplazado a reventón y 2a capa acabado Tírol	m2	41,36	40,36	1,669,29	1,17	1,959,86
624	Puerta madera 0,8x2,14m económica Incl marco, bisagras y cerradura	pza	3,00	567,81	1,703,43	1,17	1,998,93
1992	Closet 1,55 a 1,75m chapa pino	pza	0,00	3,672,90	0,00	1,17	0,00
1978	Platón Aplastado c/mortero cemento-cal- arena 1:1:6,3 capas richado, emparche + estuco y priado esmalte 3 manos	m2	7,32	88,36	654,12	1,17	767,59
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN INTERIOR					22,430,76	1,17	26,321,85
SISTEMA MECÁNICO							
1161	Paquete hidro-sanitario económico: lavabo+wc+ lavadero+ regadera+calentador+tinaco+fregadero	lote	1,00	7,634,30	7,634,30	1,17	8,958,63
1379	Ramaleo gas interior vivienda económica	lote	1,00	489,29	489,29	1,17	574,17
SUBTOTAL SISTEMA MECÁNICO					8,123,59	1,17	9,532,80
SISTEMA ELÉCTRICO							
916	Salida portalámpara- socket iluminación incandescente	salida	9,00	87,42	786,78	1,17	923,26
917	Salida contacto sencillo	salida	9,00	96,79	886,11	1,17	1,053,91
918	Salida apagador sencillo	salida	8,00	54,17	433,36	1,17	508,54
1370	Interrup cuchilla 2x30 +centro carga Q0-2cable THW 10	salida	1,00	716,39	716,39	1,17	840,66
633	Acornelida eléctrica casa unifamiliar económica	lote	1,00	413,67	413,67	1,17	485,43
1368	Salida arbotante porcelana y apagador de pared cableado THW12	salida	2,00	60,87	121,74	1,17	142,86
1371	Salida para Televisión	salida	1,00	87,04	87,04	1,17	102,14
1372	Salida para Teléfono s/cableado	salida	1,00	73,19	73,19	1,17	86,00
SUBTOTAL SISTEMA ELÉCTRICO					3,530,28	1,17	4,142,68
OBRAS EXTERIORES							
970	barda muro block 2,3 a 2,5m alto s/acab	m	9,70	476,95	4,645,82	1,17	5,451,73
SUBTOTAL OBRAS EXTERIORES					4,645,82	1,17	5,451,73

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
CONDICIONES GENERALES							
2024	Proyecto Arquitectónico e Ingenierías Casa 2R +A importe sin incluir condiciones generales, terreno ni urbanización	lote	0.01	104,832.11	1,048.32	1.17	1,230.17
2025	Conceptos y volúmenes no previstos e imprecisión de modelo Casa 2R+ A importe s/ incluir condiciones generales	lote	0.02	104,832.11	2,096.64	1.17	2,460.35
2026	Incluidos y utilidad de contratista Casa 2R + A monto sin condiciones generales	lote	0.18	104,832.11	18,869.78	1.17	22,143.15
1150	Licencia construcción habitacional -50m2 inc alineación, # oficial, uso suelo, contribución p/mejoras y sindicato	m2	63.69	63.69	3,942.41	1.17	4,626.31
2063	Costo Financiero	%	0.06	104,832.11	6,289.93	1.17	7,381.05
2089	Comercialización u2r + a	%	0.03	104,832.11	3,144.96	1.17	3,690.52
SUBTOTAL CONDICIONES GENERALES					35,392.04	1.17	41,531.55
TOTAL DEL PRESUPUESTO					140,224.14	1.17	164,548.01

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN JUNIO DE 1989 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO DEL 2001

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	FACTOR	ACTUALIZACIÓN ENERO 2001
1	PRELIMINARES						
1.01	LIMPIEZA Y DESENRAÍCE, DESALOJO DE BASURA Y ARBUSTOS CON ACARREO FUERA DE OBRA	M2	56.48	3.54	199.94	1.15	229.59
1.02	TRAZO Y NIVELACIÓN A MANO PARA DESPLANTE DE MUROS, CANCELES Y PISOS, INCLUYE COLOCACIÓN DE ESTACAS, CRUCETAS DE MADERA	M2	56.48	4.99	281.84	1.15	323.64
Total de PRELIMINARES			491.76			1.15	553.23
2	CIMENTACIÓN						
2.01	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN TERRENO TIPO II Y TIPO III CON MEDIOS MECÁNICOS CON RETROEXCAVADORA, TRASCABO DE (0.00 A 3.5 M.) INCLUYE RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN FUERA DE LA OBRA, ABUNDAMIENTO, MANO DE OBRA, MARCAR NIVELES, AFINE DE TALUDES Y FONDO	M3	12.43	52.83	656.68	1.15	754.07
2.03	RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CEPAS DE 20 AL 90% PROCTOR CON MEDIOS MECÁNICOS	M3	18.64	32.38	603.56	1.15	693.07
2.04	ACARREO EN CARRETILLA DE MATERIALES PRODUCTO DE EXCAVACIÓN, PÉTREOS, DESPALMES, AGRADOS ETC. ESTACIONES DE 20 M. EL. P. U. INCLUYE: HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M3	16.16	21.41	345.96	1.15	397.27
2.05	ACARREO EN CAMIÓN DE MATERIAL MIXTO. TIRO LIBRE FUERA DE LA OBRA, CARGA MANUAL	M3	16.15	73.18	1,181.86	1.15	1,357.43

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (Índice nacional de precios al consumidor). Publicado en la revista Promotorio de Actualización Fiscal P. 192. Gascia Sisco.

CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	FACTOR	ACTUALIZACION
2.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POLIETILENO DENSIDAD 600 EL P.U. INCLUYE MATERIAL , HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M2	56.48	4.41	249.08	1.15	286.02
2.07	LOSA DE CIMENTACION DE CONCRETO ARMADO , DE 10 CM. DE ESPESOR , ARMADA CON VAR. NO. 3 A CADA 20 CM. EN AMBOS SENTIDOS. CONCRETO FC=250 KGCM2, INCLUYE CADENA DE REFUERZO PERIMETRAL CON ARMEX 15X15X6 ACABADO PULIDO	M2	56.48	236.78	13,373.33	1.15	15,356.62
3 ESTRUCTURA					16,410.47	1.15	18,844.17
3.01	CADENA DE 12 X 25 CM. CONCRETO FC=150 KGCM2-3/4", ARMADO CON 4 VARILLAS R.N. DE 3/8" ESTRIBOS DE 1/4" AC 20 CM, CIMBRA COMUN	ML	125.20	76.09	9,526.47	1.15	10,939.26
3.02	LOSA CON VIGUETA Y BOVEDILLA DE 20 CM. DE PERALTE CON 3 CM. DE CAPA DE COMPRESION	M2	112.92	278.89	31,492.26	1.15	36,162.62
3.03	ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA PARA ANCLAR LOSA DE CIMENTACION A MURO CON VARILLA DEL NO. 3 A CADA 33 CMS.	Kg.	363.93	6.49	2,361.91	1.15	2,712.19
3.04	CIMBRA FALSA EN MUROS Y VANOS DE PUERTA Y VENTANAS, A BASE DE MARCOS Y SOPORTES DE MADERA DE PINO DE 3a. PARA ALINEAR Y NIVELAR. EL P.U. INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, HERRA- MIENTA MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	273.21	17.99	4,915.05	1.15	5,643.96
3.05	COLOCACION DE MURO ROYAL. EL P.U. INCLUYE COLOCACION DE TABLETAS DE COLADO , ANCLAJE PARA TECHO ANDAMIO HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	273.21	16.43	5,035.26	1.15	5,782.00

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
3.08	COLOCACIÓN DE PUERTA ROYAL EL P.U. INCLUYE COLOCACIÓN DE JAMBAS , BISAGRAS DE LIBRO PERNO REMACHADO DE 3" CHAPA TULIP AW 52 MARCA YALE, DE 0.80X2.05 M.	PZA	12.00	291.19	3,494.28	1.15	4,012.49
3.09	COLOCACIÓN DE VENTANA SIMBA LÍNEA AZTECA EL P.U. INCLUYE COLOCACIÓN DE MARCO BÁSICO, SELLADO CON SILICÓN, FIJACIÓN, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	12.00	81.98	983.76	1.15	1,129.65
3.11	CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL VACIADO CON CARRETILLA Y BOTES FC=100 KG/CM2 REVENIMIENTO DE 10 CM AGREGADO MÁXIMO 3/4" EN MURO	M3	27.23	771.51	21,008.22	1.15	24,123.78
3.12	ESCALERA A BASE DE CONCRETO ARMADO CON HUELLAS ACABADO ESCOBILLADO	PZA	1.00	3,291.61	3,291.61	1.15	3,779.76
Total de ESTRUCTURA					82,108.62	1.15	94,285.72
4	MATERIAL PREFABRICADO ROYAL BUILDING						
4.01	MURO ROYAL	M2	273.21	177.10	48,385	1.15	55,561.15
4.02	TECHO ROYAL	M2	0.00	385.00	0.00	1.15	
4.03	AISLANTE	M2	0.00	49.96	0.00	1.15	
4.04	TEJA ROYAL	M2	0.00	336.91	0.00	1.15	
4.05	VENTANAS INCLUYE MARCOS	PZA	12.00	1,187.96	14,255.52	1.15	16,369.64
4.06	PUERTAS INCLUYE MARCOS	PZA	12.00	919.58	11,034.96	1.15	12,671.47
4.07	TAPA DE REGADERA	Mi-	4.60	77.40	356.04	1.15	408.84
4.08	DUCTO ELÉCTRICO	Mi-	98.31	9.49	932.96	1.15	1,071.32
4.09	CORNISA	Mi-	0.00	25.29	0.00	1.15	
4.10	ZOCLO	Mi-	0.00	40.17	0.00	1.15	
4.11	MISCELÁNEOS	LOTE	1.00	954.89	954.89	1.15	1,096.50
4.12	FLETE ALTAMIRA MÉXICO	FLETE	1.00	3,793.23	3,793.23	1.15	4,355.77
Total de MATERIAL PREFABRICADO ROYAL BUILDING					79,713.09	1.15	91,534.70

CLAVE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
5 ALBAÑILERÍA						
5.09 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN EN AZOTÉAS A BASE DE UN SELLO DE PRIMER DE COMEX, UNA CAPA DE IMPERTOP "A" REFORZADO, MEMBRANA DE POLIESTR Y OTRA CAPA DE TOP "A" REFORZADO	M2	57.53	52.28	3,007.67	1.15	3,453.71
5.10 EN LADRILLADO EN AZOTEA CON LADRILLO DE BARRO COMÚN DE 1.5 X 12 X 23 CM ACABADO A HUESO ASENTADO CON MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:5	M2	57.53	75.92	4,367.68	1.15	5,015.42
Total de ALBAÑILERÍA				7,375.35	1.15	8,469.13
6 ACABADOS						
6.02 APLANADO FINO EN PLAFONES CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ESPESOR PROMEDIO = 2 CM, INCLUYE REPELLADO PULIDO CON PLANA	M2	114.01	48.58	5,538.61	1.15	6,360.00
6.08 PINTURA VINÍLICA DE MARCA COMEX CALIDAD VINIMEX EN PLAFONES,	M2	114.01	18.83	2,158.21	1.15	2,478.28
Total de ACABADOS				7,696.82	1.15	8,838.27

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
7	INSTALACIÓN SANITARIA						
7.01	INSTALACIÓN DE BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES CONECTADAS A REGISTROS SANITARIOS, INCLUYE 6M. PROMEDIO DE TUBERÍA DE P.V.C. DE 4" DE DIÁMETRO DOS CODOS DE 45 GRADOS DE 4" DE DIÁMETRO CONEXIONES, 4 ABRAZADERAS, 1 YEE DE 4"x4" COLADERA DE PRETIL HELVEX 444. MATERIAL, ANDAMIOS EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA	SAL	1.00	1,544.88	1,545	1.15	1,774.10
7.02	SALIDA SANITARIA PARA WC CON TUBERÍA DE 4" DE DIÁMETRO DE P.V.C. CON UN RECORRIDO DE 1.5 M. PROMEDIO	SAL	2.00	383.88	767.76	1.15	881.62
7.03	SALIDA SANITARIA PARA LAVABO CON SAL TUBERÍA DE 50 MM DE DIÁMETRO DE P.V.C. UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 3 M.	SAL	2.00	294.04	588.08	1.15	675.29
7.04	SALIDA SANITARIA PARA COLADERA CON TUBERÍA Y CONEXIONES DE P.V.C. UNA DISTANCIA DE 3 MTS. INCLUYE COLADERA CESPOL PARA REGADERA 7 MTS. DE TUBO DE VENTILACIÓN DE 2" DE DIÁMETRO	SAL	2.00	491.91	983.82	1.15	1,129.72
7.05	SALIDA SANITARIA PARA FREGADERO Y TARJA CON TUBERÍA DE 2" DE DIÁMETRO PVC UN RECORRIDO DE 4 M PROMEDIO INCLUYE 4 CODOS A 45 GRADOS, 5 M. DE VENTILACIÓN	SAL	2.00	342.64	685.28	1.15	786.91
7.06	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBO DE PVC DE 4" SANITARIO, INCLUYE: EXCAVACIÓN Y RELLENO	ML	10.00	70.79	707.90	1.15	812.88
Total de INSTALACIÓN SANITARIA					5,277.82	1.15	6,060.53
8	INSTALACIÓN HIDRÁULICA						
8.01	TOMA HIDRÁULICA DOMICILIARIA, INCLUYE 36 MTS DE 19 MM 5 CODOS DE 90 GRADOS X13MM 5 COPLE, VALVULA FLOTADOR DE 19 MM	TOMA	1.00	2,350.17	2,350.17	1.15	2,698.70
8.02	SALIDA HIDRÁULICA PARA REGADERA, INCLUYE TUBERÍA DE 13 Y 19 MM DE DIÁMETRO CON UN RECORRIDO DE 5 M., VALVULA DE CONTROL DE 19MM, 4 CODOS DE 19 MM, 2 CODOS DE 13MM	SAL	2.00	535.08	1,070.16	1.15	1,228.87

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
8.03	SALIDA HIDRÁULICA PARA LAVABO INCLUYE TUBERÍA DE 25, 13 Y 19 MM DE DIÁMETRO CON UN RECORRIDO DE 5 M., 6 CODOS DE 19 MM, 3 CODOS DE 13MM Y 2 CODOS DE 25 MM	SAL	2.00	721.06	1,442.12	1.15	1,655.99
8.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TINACO MARCA ROTOPLAS CON CAPACIDAD DE 1200 LTS. INCLUYE CONEXIONES, JARRO DE AIRE, 5 MTS DE TUBO DE COBRE DE 32 MM VÁLVULA DE COMPUERTA DE 32 MM YEE DE 32X32X32	PZA	2.00	1,904.13	3,808.26	1.15	4,373.03
8.05	SALIDA HIDRÁULICA PARA W.C. INCLUYE TUBERÍA DE 13 Y 19 MM DE DIÁMETRO CON UN RECORRIDO DE 5 M., VÁLVULA DE CONTROL DE 19MM, 4 CODOS DE 19 MM, 2 CODOS DE 13MM	SAL	2.00	501.17	1,002.34	1.15	1,150.99
8.06	SALIDA HIDRÁULICA PARA FREGADERO Y LAVABO INCLUYE TUBERÍA DE 13 Y 25 MM DE DIÁMETRO CON UN RECORRIDO DE 5 M., VÁLVULA DE CONTROL DE 19MM, 4 CODOS DE 19 MM, 2 CODOS DE 13MM	SAL	2.00	572.37	1,144.74	1.15	1,314.51
8.13	INODORO MODELO ZAFIRO MARCA IDEAL STANDARD INCLUYE ASIENTO CON TAPA	PZA	2.00	1,324.12	2,648.24	1.15	3,040.98
8.14	LAVABO VERACRUZ BILANCO MARCA IDEAL STANDARD INCLUYE CONEXIONES, LLAVE MEZCLADORA y CESPOL	PZA	2.00	1,013.25	2,026.50	1.15	2,327.03
8.15	REGADERA HELVEX H-100, CON ENSAMBLE E-60 Y MANERA C-13	PZA	2.00	1,003.49	2,006.98	1.15	2,304.62
Total de INSTALACIÓN HIDRÁULICA					17,498.61	1.15	20,094.84

CLAVE DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
9.01 SALIDA ELÉCTRICA PARA UNIDADES DE ILUMINACIÓN A UNA DISTANCIA DE 7 M. PROMEDIO DE TUBO CONDUIT CONDUIT POLIDUCTO INCLUYE: CAJA CONEXIÓN DE 19 MM ,CONECTORES TAPA, SOBRE TAPA COPLES,6 M. PROMEDIO DE TUBO CONDUIT MM. DE DIÁMETRO, 2 HILOS DE CABLE NO. 12 Y UN CABLE DEL NO 12 DESNUDO	SAL	18.00	390.72	7,032.96	1.15	8,075.96
9.02 SALIDA ELÉCTRICA PARA UNIDADES DE CONTACTOS A UNA DISTANCIA DE 5 M. PROMEDIO DE TUBO CONDUIT POLIDUCTO DE 19 MM INCLUYE: CAJA CONEXIÓN DE 19 MM ,CONECTORES, TAPA, SOBRETAPA, COPLES, CONDUIT DE 9 MM. DE DIÁMETRO, 2 HILOS DE CABLE NO. 10 Y UN CABLE DEL NO 12 DESNUDO	SAL	18.00	374.71	6,744.78	1.15	7,745.04
9.04 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA A LRNA DISTANCIA A 28 MTS. A BASE DE TUBO CONDUIT DE 25 MM DE DIÁMETRO. INCLUYE GUIADO CON ALAMBRE GALVANIZADO DEL NO. 16 VARILLA COPPER WELD, 2 CABLES NO. 8 Y UN DESNUDO NO. 10	PZA	1.00	1,417.61	1,417.61	1.15	1,627.84
9.06 TABLERO OO-2 MARCA SQUARD	PZA	1.00	533.92	533.92	1.15	613.10
9.07 INTERRUPTOR DE NAVAJA CON GABINETE MARCA SQUARD DE 2X30 AMP	PZA	2.00	573.92	1,147.84	1.15	1,318.07
9.09 INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO DE 1 X15 AMP A 1X30 AMP	PZA	2.00	111.74	223.48	1.15	256.62
Total de INSTALACIÓN ELÉCTRICA				17,100.59	1.15	19,636.64
12 INSTALACIÓN DE GAS						
12.01 SALIDA PARA INSTALACIÓN DE GAS LP HACIA MUEBLES CON UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 25M. DE TUBERÍA COBRE TIPO L DE 13MM	SAL	4.00	1,070.38	4,281.52	1.15	4,916.48
12.06 CALENTADOR DE GAS HP MARCA Cinsa MODELO G-15	PZA	2.00	2,050.79	4,101.58	1.15	4,709.85
Total de INSTALACIÓN DE GAS				8,383.10	1.15	9,628.33
TOTAL DEL PRESUPUESTO				242,047.45	1.15	277,943.58

ANEXO 6

COSTOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO FAMIMEX

(RESUMEN) DE OBRAS

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN ENERO DE 1996 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO DEL 2001

PRELIMINARES

CLAVE CONCEPTO	U.M.	CANTIDAD	P. UNITARIO ENERO 1996	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN ENERO 2001
1.00 TRAZO Y NIVELACIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO PARA ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES Y REFERENCIAS, PARA SUPERFICIES MAYORES A 900 m ² .	m ²	481,000.00	1.70	81.53	2.08	169.76
2.00 EXCAVACIÓN	m ³	11.45	54.35	622.34	2.08	1,295.79
3.00 COMPACTACIÓN DE TERRENO	m ²	55.84	13.47	752.14	2.08	1,566.05
4.00 CONCRETO EN PLANTILLA	m ²	3.00	25.96	77.87	2.08	162.14
5.00 CONCRETO EN LOSA DE PISO HECHO EN OBRA	m ²	55.30	48.92	2,705.15	2.08	5,632.46
6.00 F'c=200 KG/Cm ²	m ³	0.43	656.34	282.23	2.08	587.64
7.00 CONCRETO EN ZAPATAS, HECHO EN OBRA F'c=200 KG/Cm ²	m ³	0.30	33.90	10.17	2.08	21.18
8.00 RELLENO DE MATERIAL PROD. DE EXCAVACIONES	m ²	48.10	33.90	1,630.59	2.08	3,395.09
9.00 FINO DE CEMENTO ACABADO ESCOBILLADO	m ²	7.74	8.76	67.78	2.08	141.13
FC=150KG/Cm ²						
SUBTOTAL PRELIMINARES				6,229.80	2.08	12,971.23

ESTRUCTURA

CLAVE CONCEPTO	U.M.	CANTIDAD	P. UNITARIO ENERO 1996	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN ENERO 2001
ESTRUCTURA						
10.00 DADO DE CIMENTACIÓN	KG	42.52	7.37	313.27	2.08	652.27
11.00 TRABES, VENTEO Y COLUMNAS	KG	782.06	7.53	5,885.63	2.08	12,254.62
12.00 PUERTA PANEL (MONTEN)	KG	132.90	4.46	593.20	2.08	1,235.12
13.00 ESTRUCTURA PARA TANQUE DE AGUA	KG	64.28	4.98	320.33	2.08	666.97
14.00 MONTAJE DE ESTRUCTURA	KG	979.24	1.48	1,449.57	2.08	3,018.19
15.00 CUBIERTA DE TECHO	m ²	55.35	148.17	8,200.97	2.08	17,075.45
SUBTOTAL ESTRUCTURA				16,762.97	2.08	34,902.61

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (Índice nacional de precios al consumidor) publicado en la revista "Ponuario de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192, Gasca Sisco.

ACABADOS INTERIORES

CLAVE	CONCEPTO	U.M.	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
ACABADOS INTERIORES					
16.00	PLAFÓN	m2	48.10	52.57	2,528.82
17.00	PANEL EXTERIOR	m2	47.94	176.28	8,450.86
18.00	PANEL INTERIOR	m2	36.57	176.28	6,446.56
19.00	MONTAJE DE PANELES	m2	84.52	9.94	840.11
SUBTOTAL ACABADOS INTERIORES					18,266.15

36,032.42

INSTALACIONES GENERALES

CLAVE	CONCEPTO	U.M.	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
20.00	SUM. E INST. DE CERRAJERIA	Pza	4.00	46.79	187.17
21.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE COCINETA	Pza	1.00	874.22	874.22
22.00	SUMINISTRO E INSTALACION ELÉCTRICA	Pza	1.00	1,060.03	1,060.03
23.00	SUMINISTRO E INSTALACION ELÉCTRICA	Pza	1.00	108.76	108.76
24.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TINACO	Pza	1.00	481.88	481.88
25.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE CALENTADOR	Pza	1.00	478.57	478.57
26.00	SUMINISTRO E INSTALACION SANITARIA	LOTE	1.00	643.99	643.99
27.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE MUEBLES SANITARIO	LOTE	5.00	304.82	1,524.09
28.00	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PARA BAÑO	LOTE	1.00	256.95	256.95
29.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE JUEGO DE LLAVES	LOTE	1.00	202.47	202.47
30.00	SUMINISTRO, FABRICACION E INSTALACION DE VENTANA PARA BAÑO	Pza	1.00	146.90	146.90
31.00	SUMINISTRO, FABRICACION E INSTALACION DE VENTANA	Pza	3.00	146.90	440.70
32.00	SUMINISTRO, FABRICACION E INSTALACION DE PUERTA MULTYPANEL PARA ENTRADA	Pza	1.00	293.80	293.80
33.00	SUMINISTRO, FABRICACION DE PUERTA MULTYPANEL REC. PARA BAÑO	Pza	3.00	113.00	339.00
SUBTOTAL INSTALACIONES GENERALES					7,038.53

14,655.10

TOTAL DEL PRESUPUESTO

48,297.67

2.08

100,561.81

ANEXO 7

COSTOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO MECCANO

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN JUNIO DE 1995, POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO DEL 2001

DESCRIPCIÓN	EDIFICIO	VOLUMEN	FRECO	UNIDAD	IMPORTE		ACTUALIZACIÓN
					JUNIO 1995	ENERO 2001	
01 CIMENTACIÓN							
Limpia trazo y nivelación del terreno	A	70	0.64	M2	44.46	2.47	109.64
Excavación terreno	A	1.7	17.67	M3	30.04	2.47	74.08
Anclajes tec 60 de 1/4 de .75 para muro meccano	A	28.52	1.94	ML	55.27	2.47	136.31
Relleno compac. Con material producto de excavación	A	1.7	11.04	M3	18.77	2.47	46.29
Dala de coment. Inter. Armex 15*15-4	A	20.05	26.37	ML	528.68	2.47	1,303.73
Losa de cimentación malta de 6'6 -4/4 pulida meccano	A	70	88.42	M2	6,189.41	2.47	15,263.14
Dala de cimentación ext. acmax 15*15-4	A	37	25.37	M	938.86	2.47	2,315.24
Subtotal					7,805.50	2.47	19,248.93
02 MUROS Y LOSAS							
Muro meccano 10 cms de malla 6'6/ 10-10 2 c.f.c= 100 bombeado P.B.	A	170.91	92.95	M2	15,885.72	2.47	39,174.31
Losa meccano de 10 cms azot. f.c= 200 bombeado malla 6'6/4-4 P.B.	A	70.5	124.92	M2	8,806.76	2.47	21,717.53
aplicación de lechada a losa de la azotea	A	70.5	1.28	M2	90.49	2.47	223.16
Subtotal					24,782.97	2.47	61,115.00
03 INSTALACIÓN HIDROSANITARIA							
Descarga prin. PVC 4" material y M.O.	A	1	50.11	ML	50.11	2.47	123.58
Alimentación hidráulica cobre 1/2" material y M.O.	A	1	38.32	ML	38.32	2.47	94.50
Salida hidrosanitaria para lavabo material y M.O.	A	1	300.77	SAL	300.77	2.47	741.69
Salida hidrosanitaria para fregadero material y M.O.	A	1	240.10	SAL	240.10	2.47	592.08
Salida hidrosanitaria para regadera material y M.O.	A	1	303.68	SAL	303.68	2.47	748.88
Salida hidrosanitaria para lavadero material y M.O.	A	1	214.59	SAL	214.59	2.47	529.19
Salida hidráulica y gas para boiler material y M.O.	A	1	228.48	SAL	226.48	2.47	558.51
Salida de gas para estufa material y M.O.	A	1	144.67	SAL	144.67	2.47	356.77
Salida de tanques gas material y M.O.	A	1	264.71	SAL	264.71	2.47	652.77
Preparación y colocación ventila 2"	A	1	105.21	PZA	105.21	2.47	259.45
Cuadro para medidor material y M.O.	A	1	186.35	PZA	166.35	2.47	410.22
Salida hidrosanitaria para W.C. material y M.O.	A	1	258.03	SAL	258.03	2.47	636.30
Subtotal					2,313.03	2.47	5,703.95
04 MUEBLES SANITARIOS							
S. y C. Llave manguera de 1/2"	A	1	24.58	PZA	24.58	2.47	60.61
S. y C. W.C. Mca. Nacasa o similar color blanco	A	1	481.74	PZA	481.74	2.47	1,187.98
S. y C. W.C. Lavabo Mca. Nacasa o similar color blanco	A	1	442.41	PZA	442.41	2.47	1,090.99
S. y C. W.C. fregadero de Cinsa 85 cms Inc. Aces y llaves	A	1	567.82	PZA	567.82	2.47	1,400.24
S. y C. Accesorios de baño Mca. Nacasa, blancos de empoltrar	A	1	41.25	JGO	41.25	2.47	101.73
S. y C. Regadera económica	A	1	36.24	PZA	36.24	2.47	89.36
S. y C. Coladeras Instarrex	A	1	28.09	PZA	28.09	2.47	69.28
Subtotal					1,622.13	2.47	4,000.19

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (índice nacional de precios al consumidor) publicado en la revista Propriario de Actualización Fiscal, num. 273.

DESCRIPCIÓN	EDIFICIO	VOLUMEN	PRECIO	UNIDAD	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ENTUBADO							
Entubado antena	A	1	14.20	SAL	14.20	2.47	35.02
Entubado CNTL. Aire lavado	A	1	14.20	SAL	14.20	2.47	35.02
Subtotal					28.40	2.47	70.04

DESCRIPCIÓN	EDIFICIO	VOLUMEN	PRECIO	UNIDAD	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ACOMETIDA							
Acometida para casa de nivel 1	A	1	377.02	PZA	377.02	2.47	929.73
Subtotal					377.02	2.47	929.73

DESCRIPCIÓN	EDIFICIO	VOLUMEN	PRECIO	UNIDAD	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
07 INST. ELÉCTRICA ALAMBRADO Y ACCESORIOS							
Suministro y colocación de centro de carga	A	1	99.72	PZA	99.72	2.47	245.92
Entubado alambrado y accesorios de contacto	A	9	101.95	SAL	917.59	2.47	2,262.78
Entubado alambrado y accesorios de lámpara	A	11	101.43	SAL	1,115.77	2.47	2,751.49
Entubado alambrado y accesorios de timbre	A	1	94.92	SAL	94.92	2.47	234.07
alimentación de red interior p/casa de nivel 1, 12 mts lineales	A	1	154.51	SAL	154.51	2.47	381.03
Subtotal					2,382.51	2.47	5,875.28

DESCRIPCIÓN	EDIFICIO	VOLUMEN	PRECIO	UNIDAD	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
08 SUMINISTRO DE HERRERÍA							
Marco sencillo para puerta	A	5	102.89	PZA	513.44	2.47	1,266.14
Puerta bandera 1/2 tablero tubular	A	1	552.57	PZA	552.57	2.47	1,362.65
Subtotal					1,066.01	2.47	2,628.79

DESCRIPCIÓN	EDIFICIO	VOLUMEN	PRECIO	UNIDAD	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
09 SUMINISTRO DE ALUMINIO							
Ventanearra de aluminio de 1 1/2 Inc. Vidrio	A	8.44	394.14	M2	3,326.51	2.47	8,203.21
Subtotal					3,326.51	2.47	8,203.21

DESCRIPCIÓN	EDIFICIO	VOLUMEN	PRECIO	UNIDAD	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
10 SUMINISTRO DE CARPINTERÍA							
Puerta de caobilla para baño	A	1	143.32	PZA	143.32	2.47	353.43
Puerta de caobilla para recámara	A	3	159.61	PZA	478.83	2.47	1,180.79
Suministro de puerta multipanel de 65*206 lisa	A	1	342.02	PZA	342.02	2.47	843.42
Subtotal					964.17	2.47	2,377.65

DESCRIPCIÓN	EDIFICIO	VOLUMEN	PRECIO	UNIDAD	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
11 SUMINISTRO DE CHAPAS							
Suministro de cerradura para puerta P.pal a52 Ws Novo tul 3	A	1	140.83	PZA	140.83	2.47	347.29
Chapa marca Yale modelo novo 20 de botón o similar	A	4	54.40	PZA	217.59	2.47	536.58
Subtotal					358.42	2.47	883.87

DESCRIPCIÓN	EDIFICIO	VOLUMEN	PRECIO	UNIDAD	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
12 SYC DE PISOS Y LAMBRINES							
S y C. Azulejo antiderrapante 11*11 cms para piso	A	2.97	73.94	M2	219.61	2.47	541.55
S y C. Azulejo liso 11*11 cms para muros	A	4	62.35	M2	249.38	2.47	614.98
Sardinel de concreto 10*10 cms. Recubierta con azulejos	A	2	34.14	M	68.27	2.47	168.36
Subtotal					537.26	2.47	1,324.89

DESCRIPCIÓN	EDIFICIO	VOLUMEN	PRECIO	UNIDAD	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
13 COLOCACIÓN DE PUERTAS							
Colocación puerta bandera	A	1	31.17	PZA	31.17	2.47	76.87
Colocación puerta tambor inc. chapa	A	5	15.81	PZA	79.07	2.47	194.99
Subtotal					110.24	2.47	271.86

14 YESERÍA							
Aplanado de yeso a plomo de muros	A	7.3	14.07	M2	102.72	2.47	253.32
Limpieza de obra por tirol y pintura	A.	70	0.81	M2	57.00	2.47	140.57
Tirol en techos y muros	A	379.7	11.03	M2	4,186.59	2.47	10,324.17
Subtotal					4,346.32	2.47	10,718.06
DESCRIPCIÓN							
15 PINTURA							
Barniz transparente en puertas de tambor	A	4	17.80	PZA	71.21	2.47	175.59
Pintura esmalte Mca. Comex 100 o similar en puerta metálica 1/2 tablero	A	1	30.54	PZA	30.54	2.47	75.31
Esmalte en marco metálico	A	5	11.35	PZA	56.76	2.47	139.97
Pintura de esmalte en muros	A	7.3	12.44	M2	90.83	2.47	224.00
Limpieza de obra por entrega	A	70	0.81	M2	57.00	2.47	140.57
Subtotal					306.34	2.47	755.43
16 IMPERMEABILIZACIÓN							
Impermeabilizante 7 capas. Incluye poliuretano esparado	A	70.5	39.06	M2	2,753.40	2.47	6,789.91
Subtotal					2,753.40	2.47	6,789.91
17 VARIOS							
Agua para construcción	A	1	162.87	LOT	162.87	2.47	401.63
Veladores	A	1.65	280.80	LOT	463.32	2.47	1,142.54
Retiro de escombros de obra	A	7	48.70	M3	340.88	2.47	840.61
Impuestos trabajadores							
ISN	A	9622.57	0.01	%	96.23	2.47	237.29
SAR	A	9622.57	0.02	%	192.45	2.47	474.59
INFONAVIT	A	9622.57	0.05	%	481.13	2.47	1,186.47
IMSS	A	9622.57	0.27	%	2,598.09	2.47	6,406.92
Subtotal					4,334.96	2.47	10,690.05
TOTAL DEL PRESUPUESTO							
					57,415.22	2.47	141,586.36

ANEXO 8

COSTOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO PANEL REY

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN FEBRERO DE 1986 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO DE 2001

NO.	FAM.	CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPORTE FEBRERO 1986	FACTOR	ACTUALIZACIÓN ENERO 2001
		1.00	CIMENTACIÓN						
1.00	LIMP	04-3010	LIMPIEZA Y DESENRAÍCE DE TERRENO A MANO	M2	144.00	1.40	201.60	2.03	410.18
2.00	LIMP	04-3260	TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURA, MENOS DE 400 M2	M2	63.70	1.70	108.29	2.03	220.33
3.00	RELL	04-9060	RELLENO DE TEPETATE COMPACTADO CON PISON DE MANO EN CEPAS DE 20 CM.	M3	12.60	132.80	1,673.28	2.03	3,404.52
4.00	EXCA	04-5060	EXCAVACIÓN A MANO EN CEPAS, INCLUYE AFINE DE TALUDES Y FONDO, MATERIAL SECO, TIPO II, ZONA A PROFUNDIDAD DE 0.00 A 2.00 METROS	M3	1.95	29.60	57.72	2.03	117.44
5.00	CIME	05-0200	LOSA DE CIMENTACIÓN CORRIDA CON CONCRETO f _c =200 kg/cm ² , ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10. TRABES DE 15X25 CM, BAJO LOS MUROS ARMADAS CON 4 VARILLAS 3/8 Y ESTRIBOS #3 AC 20 CM INCLUYE CIMBRADO, COLADO, VIBRADO, DESCIMBRADO SE CONSIDERA UNA LOSA DE 63.70 M2	PZA	1.00	5,578.00	5,578.00	2.03	11,349.21
6.00	PREY	08-5000	SISTEMA CONSTRUCTIVO PANEL REY BASTIDOR DE CARGA A BASE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO (G-90) POSTE 9.20 PV -20 PANEL REY INCLUYE CANAL DE ANARRE SUPERIOR E INFERIOR, BLOQUES SÓLIDOS A CADA 1.22 M. CONTRAVENTED Y SUJECIÓN LATERAL A 112 DEL CLARO ALTURA MÁXIMA 2.44 M.	M2	254.75	73.50	18,724.13	2.03	38,096.82
SUBTOTAL 1							26,343.02	2.03	53,568.50

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (índice nacional de precios al consumidor) publicado en la revista Pronuario de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192. Casco Sacco.

NO. FAM. PREY	CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
7.00	08-5001	FUJACIÓN DE BASTIDORES INCLUYE TRAZO, PLOMEO Y FUJACIÓN A PISO DE CONCRETO CON TAQUETE KWICK BOLT DE MILTI O SIMILAR DE 21/2"x 114 SEGÚN DISEÑO	M2	254.75	16.20	4128.95	2.03	8.356.85
8.00	08-5002	FORROS EXTERIORES CON PANEL DE YESO, PANEL REY DE 13 MM FLUO AL BASTIDOR CON TORNILLO TFR-118 A/C 30 CM SOBRE ESTE SE INSTALARA LA MALLA ESTUCCO.	M2	142.05	86.90	12,344.32	2.03	25,116.22
9.00	08-5003	FORRO INTERIOR CON PANEL DE YESO PANEL REY DE 16MM. FLUO AL BASTIDOR CON TORNILLO TFR-118 A/C 30 CM. SE TERMINARAN LAS JUNTAS CON CINTA Y COMPUESTO PANEL REY	M2	441.65	38.25	16893.11	2.03	34,371.36
10.00	08-5004	FORRO INTERIOR EN AREAS HÚMEDAS REGADERA Y COCINA CON PANEL DE YESO PANEL REY TIPO R.H. de 13mm. resistente a la humedad FLUO AL BASTIDOR CON TORNILLO TFR-118 A/C 30 CM. LAS JUNTAS SE TERMINARAN CON CINTA DE FIBRA DE VIDRIO Y RECUBRIMIENTO BASE PANEL REY	M2	46	45.40	2088.4	2.03	4,249.14
11.00	08-5005	DINTELES (VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS) EN LOS LUGARES INDICADOS EN LOS PLANOS. SE INSTALARA UNA VIGA 15.24 PV-1 4 DESPATINADA Y FUJA A LOS POSTES DEL BASTIDOR	ML	1	146.50	146.50	2.03	298.07
12.00	08-5006	TAPAS DE REMATE CON PANEL DE YESO PANEL REY EXTERIOR DE 16MM Y REFUERZO DE POSTE Y CANAL SEGÚN EL CASO FLUO CON TORNILLO TFR-118 Y MALLA ESTUCCO.	ML	70.20	61.60	4,324.32	2.03	8,798.42
13.00	08-5007	ENTREPISO A BASE DE VIGAS METÁLICAS EN LAMINA DE ACERO GALVANIZADO (G-90) DE PANEL REY, EN 20.32 CM (8") DE PERALTE EN CALIBRE 14 A/C 61 CM	M2	54.45	177.40	9,659.43	2.03	19,633.44
14.00	09-5008	CUBIERTA METÁLICA PARA ENTREPISO Y TECHUMBRE A BASE DE LAMINA GALVANIZADA ESTRUCTURAL R-72 CALIBRE 26 FLUO CON TORNILLO TXP-58	M2	120.95	84.75	10,250.51	2.03	20,856.08
15.00	06-8210	CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL VACIADO CON CARRITILLA Y BOTES F=200 KG/CM2 REVENDIMIENTO DE 10 CM AGREGADO MÁXIMO 3/4" EN TRABES Y LOSA	M3	6.05	615.25	3,722.26	2.03	7,573.45
SUB TOTAL 2						53,555.80	2.03	120,313.03

NO.	FAM.	CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
16.00	ACER	05-3380	HABILITADO Y ARMADO DE MALLA DE ACERO 6"6-10/10 EN PISOS	M2	120.95	5.90	713.61	2.03	1,451.94
17.00	PREY	08-5009	TECHUMBRE A BASE DE VIGAS METÁLICAS EN LAMINA DE ACERO GALVANIZADO (G-90) DE PANEL REY DE 15.24 CM (6") DE PERALTE EN CALIBRE 18 A CADA 61 CM COINCIDIENDO CON EL ALMA DE LOS POSTES	M2	64.50	145.90	9,410.55	2.03	19,147.06
18.00	PREY	08-5010	ESCALERA DE 90 CM DE ANCHO CON 16 ESCALONES DE 15 CM DE PERALTE CON BASTIDOR A BASE DE PERFILES ESTRUCTURALES 9.20 PV-22 Y LAMINA R-72 CALIBRE 26 Y COLADO DE CONCRETO DE 5 CM DE ESPESOR F ^c = 150 KG/CM2	PZA	2.00	2,587.50	5,175.00	2.03	10,529.25
19.00	IHS	3.00 50-1000	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA SALIDA HIDRÁULICA SANITARIA A BASE DE TUBERÍA DE COBRE EN ALIMENTACIÓN Y PVC EN DESAGÜES	SAL	9.00	975.00	8,775.00	2.03	17,853.95
20.00	IHS	50-1002	PAQUETE COMPLETO WC, LAVABO, REGADERA, JGO ACCESORIOS	JGO	1.00	1,155.30	1,155.30	2.03	2,350.82
21.00	IHS	50-1003	TINACO ROTOPLAS 750 LITROS	PZA	1.00	798.70	798.70	2.03	1,625.07
22.00	IHS	50-1004	CALENTADOR SEMIAUTOMÁTICO CALOREX G-10	PZA	1.00	1,197.30	1,197.30	2.03	2,438.07
23.00	IHS	50-1005	FREGADERO LAMINA ESMALTADA CMEZCLADORA CESPOL DE PLOMO Y CONTRA DE CANASTA	PZA	1.00	1,363.65	1,363.65	2.03	2,774.53
24.00	IHS	50-1006	LAVADERO DE CONCRETO CON PILETA	PZA	1.00	170.95	170.95	2.03	347.82
25.00	IE	4.00 60-5000	INSTALACIÓN ELÉCTRICA SALIDA ELÉCTRICA A BASE DE TUBERÍA CONDUIT Y CABLE THW	SAL	25.00	276.00	6,900.00	2.03	14,039.00
26.00	PINT	5.00 16-0050	ACABADOS SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA VINÍLICA VINIMEX SOBRE MUROS Y PLAFONES DE YESO INCLUYE UNA MANO DE SELLADOR Y DOS MANOS DE PINTURA	M2	478.65	18.20	8,675.00	2.03	17,850.48
SUBTOTAL 3									
							44,335.06	2.03	90,205.79

NO.	FAM.	CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
27.00	PINT	16-0080	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA ESMALTE COMEX 100 SOBRE MUROS Y PLAFONES DE YESO INCLUYE UNA MANO DE SELLADOR Y DOS MANOS DE PINTURA	M2	57.40	20.10	1,153.74	2.03	2,347.44
28.00	YESE	13-0190	TIRO EN MUROS CON PASTA CALHIDRA- CEMENTO BLANCO, POLVO DE MÁRMOL ACABADO RUSTICO	M2	95.65	20.25	1,936.91	2.03	3,940.91
29.00	RECU	10-4140	RECUBRIMIENTO EN MUROS CON AZULEJO BLANCO DE 1 X 1 CM ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 INCLUYE LECHADEADO	M2	18.10	99.90	1,808.19	2.03	3,679.01
30.00	PISO	09-4430	PISO DE LOSETA VINÍLICA EN COLORES VETEADOS DE 30X30 EN 1.6MM DE ESPESOR PEGADO SOBRE PISO DE CONCRETO PULIDO CON PEGALOSETA	M2	109.70	33.20	3,642.04	2.03	7,410.23
31.00	PTAS	6.00 PTA-01	CARPINTERÍA PUERTA EXTERIOR TIPO AMERICANO DE 0.80 M X 2.10 M CON MARCO BISAGRAS CHAMBRANAS ACAB. ESMALTE	PZA	4.00	862.50	3,450.00	2.03	7,019.50
32.00	PTA	PTA-02	PUERTA INTERIOR TIPO AMERICANO DE 0.80 X 2.10 CON MARCO BISAGRAS Y CHAMBRANA ACAB ESMALTADO	PZA	6.00	538.25	3,229.50	2.03	6,570.86
33.00	VENT	7.00 VTA-01	HERRERÍA Y VENTANEARÍA VENTANA DE ALUMINIO DE 1.20 X 1.20 UNA HOJA CORREDIZA Y UNA FIJA	PZA	8.00	491.60	3,932.80	2.03	8,001.82
34.00	CERR	CERR-01	CERRADURA TIPO BRANDY PARA PUERTAS DE INTERCOMUNICACIÓN	PZA	10.00	161.10	1,611.00	2.03	3,277.80
SUBTOTAL 4							20,764.18	2.03	42,247.59
TOTAL DEL PRESUPUESTO							154,998.06	2.03	315,364.91

ANEXO 9

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN SEPTIEMBRE DE 1994 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO DEL 2001

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPORTE SEPT. 1994	FACTOR	ACTUALIZACION ENERO 2001
Clave: 2.40 Acero de refuerzo en Anclaje AN-1 para desplante de Muros de planta baja	Ton	0.08	6,150.53	493.89	3.34	1,650.40
Clave: 2.50 Panel W PU-2000 en muros de planta baja	Pza	33.76	130.50	4,405.77	3.34	14,723.01
Clave: 2.51 Tira de Unión Zig-Zag en muros de planta baja	Tira	82.48	3.80	237.33	3.34	793.10
Clave: 2.52 Malla L en esquinas de muros de planta baja	Tira	20.00	4.50	90.00	3.34	300.76
Clave: 2.53 Malla L en unión Muros P.B. y losa de entrepiso	Tira	20.00	4.50	90.00	3.34	300.76
Clave: 2.54 Instalación de Panel W PU-2000 en muros de planta baja	m2	100.50	10.23	1,028.10	3.34	3,435.66
Clave: 2.55 Repeleado de la primera capa de mortero en muros de planta baja	m2	100.50	51.95	5,220.92	3.34	17,447.04
Clave: 2.55 Repeleado de la segunda capa de mortero en muros de planta baja para dar terminado de 8cm	m2	100.50	58.33	5,892.10	3.34	19,589.70
Clave: 2.60 Refuerzo en vanos de ventanas de 1.20x1.20, en planta baja, a base de Malla W	Pza	4.00	33.28	133.12	3.34	444.85
Clave: 2.61 Refuerzo en vanos de ventanas de 0.80x1.20m, en planta baja, a base de Malla W	Pza	2.00	30.21	60.42	3.34	201.81
Clave: 2.62 Refuerzo en vanos de puertas de 0.80x2.10m, en planta baja, a base de Malla W	Pza	4.00	39.55	158.20	3.34	528.67
Clave: 2.70 Vaciado de Mortero fcs=100 Kg/cm2 en instalaciones de muros de planta baja	m3	0.16	618.18	98.71	3.34	323.18
Clave: 3.10 Acero de Refuerzo en Anclaje AN-2 (Muros continuos, conexión muros de planta baja- losa de Entrepiso-muros planta alta)	Ton	0.07	6,150.53	460.06	3.34	1,537.41
Clave: 3.20 Acero de Refuerzo en Anclaje AN-3 (Muros No continuos, conexión muros de planta baja losa de Entrepiso-muros planta alta)	Ton	0.04	6,150.53	237.41	3.34	793.37
Clave: 4.10 Apuntalamiento de losa de entrepiso a base de vigas, madrina superiores a no más de 80cm y pies derechos metálicos bajo estas.	lot	1.00	1,125.37	1,125.37	3.34	3,760.71
Clave: 5.10 Panel W PU-2000 en losa de entrepiso.	Pza	22.43	130.50	2,928.47	3.34	9,779.55
Clave: 5.11 Tira de Unión Zig-Zag en losa de entrepiso	Tira	58.31	3.80	221.56	3.34	746.40
Clave: 5.12 Instalación de Panel W PU-2000 en losa de entrepiso	m2	66.76	12.29	820.42	3.34	2,741.64

Los precios fueron actualizados en base al IPC (Índice nacional de precios al consumidor) publicado en la revista Promuevo de Actualización Fiscal, num 273, P. 192, Casaca Sico.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACION
Clave: 5.13	m3	2.20	858.87	1,843.54	3.34	6,160.66
Vaciado de concreto f'c=150 Kg/cm ² en capa de compresión, de 2.0 cm de espesor, a partir del alambre de la Estructura W						
Clave: 5.14	m ²	66.76	44.18	2,949.24	3.34	9,855.84
Repallado de la primera capa de mortero en plación de losa de Entrepiso						
Clave: 5.15	m ²	66.76	49.31	3,291.69	3.34	11,000.02
Repallado de la segunda capa de mortero en plación de losa de Entrepiso hasta dar terminado de 1.5cm						
Clave: 6.10	m3	0.30	493.06	160.44	3.34	536.15
Vaciado de Concreto f'c=150 Kg/cm ² en intersecciones de muros de planta baja-losa de entrepiso-muros de planta alta						
Clave: 7.10	Pza	46.17	130.50	6,025.75	3.34	20,136.58
Panel W PU-2000 en muros de planta alta						
Clave: 7.11	Pza	6.97	130.50	897.02	3.34	2,997.62
Panel W PU-2000 en muros de terraza						
Clave: 7.12	Tira	65.42	3.80	324.61	3.34	1,084.77
Tira de Unión Zq-Zag en muros de planta alta						
Clave: 7.13	Tira	12.72	3.80	48.32	3.34	161.47
Tira de Unión Zq-Zag en de terraza						
Clave: 7.14	Tira	36.00	4.50	162.00	3.34	541.36
Malla L en esquinas de muros de planta alta						
Clave: 7.15	Tira	4.00	4.50	18.00	3.34	60.15
Malla L en esquinas de muros de terraza						
Clave: 7.16	Tira	29.00	4.50	130.50	3.34	436.10
Malla L en Unión Muros P.A.-losa de entrepiso presiles						
Clave: 7.17	m ²	157.91	10.60	1,673.86	3.34	5,503.63
Instalación de Panel W PU-2000 en Muros de planta alta y muros de terraza						
Clave: 7.18	m ²	157.91	51.95	8,203.49	3.34	27,414.06
Repallado de la primera capa de mortero en muros de planta alta						
Clave: 7.19	m ²	157.91	58.33	9,210.96	3.34	30,780.77
Repallado de la segunda capa de mortero en muros de planta baja para dar terminado de 1cm						
Clave: 8.10	m3	0.27	623.60	165.25	3.34	552.23
Vaciado de Mortero f'c=100 Kg/cm ² en intersecciones de muros de planta alta						
Clave: 8.20	m3	0.39	501.83	196.11	3.34	662.04
Vaciado de Concreto f'c=150 Kg/cm ² en intersecciones de muros de planta alta-losa de arcotes-presiles						
Clave: 8.30	Pza	4.00	33.28	133.12	3.34	444.85
Reforzo en vanos de ventanas de 1.20x1.20. en planta alta, a base de Malla W						
Clave: 8.31	Pza	2.00	15.58	31.16	3.34	104.13
Reforzo en vanos de ventanas de 0.40x0.60m. en planta alta, a base de Malla W						
Clave: 8.32	Pza	8.00	39.55	237.30	3.34	793.00
Reforzo en vanos de puerta de 0.90x2.10m. en planta alta, a base de Malla W						
Clave: 8.33	Pza	2.00	34.25	68.50	3.34	228.91
Reforzo en vanos de puerta de 0.80x2.10m. en planta alta, a base de Malla W						

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
Clave: 9.10 Acero de Refuerzo en Anclaje AN-2 (Muros continuos, conexión Muros de planta alta-losa de Azotea-prelites)	Ton	0.07	6.15	454.52	3.34	1,518.89
Clave: 9.11 Acero de Refuerzo en Anclaje AN-3 (Muros No continuos, conexión Muros de planta alta-losa de Azotea-prelites)	Ton	0.05	6,150.53	302.61	3.34	1,011.25
Clave: 10.10 Acortamiento de losa de azotea a base de vigas machete separadas a no más de 80cm y pías derechos metálicos bajo estas.	Lote	1.00	1,114.59	1,114.59	3.34	3,724.69
Clave: 11.10 Panel W PU-2000 en losa de azotea	Pza	18.52	130.50	2,417.39	3.34	8,078.33
Clave: 11.11 Tira de Unión Zig-Zag en losa de azotea	Tira	49.16	3.80	183.02	3.34	611.51
Clave: 11.12 Instalación de Panel W PU-2000 en losa de azotea	m2	55.14	12.81	706.38	3.34	2,360.55
Clave: 11.13 Vaciado de concreto (C=150 Kg/cm ² en capa de compresión, de 2.0 cm de espesor, a partir del alambre de la Estructura W	m3	1.82	843.09	1,534.17	3.34	5,126.82
Clave: 11.14 Repelido de la primera capa de mortero en plafón de losa de Entrepiso	m2	55.14	44.18	2,436.20	3.34	8,141.18
Clave: 11.15 Repelido de la segunda capa de mortero en plafón de losa de Entrepiso hasta dar terminado de 1.5cm	m2	55.14	49.31	2,719.08	3.34	9,086.50
Clave: 12.10 Panel W PU-2000 en greales	Pza	6.07	130.50	792.12	3.34	2,647.07
Clave: 12.11 Tira de Unión Zig-Zag en greales	Tira	11.23	3.80	42.67	3.34	142.59
Clave: 12.12 Malla L en esquinas de greales	Tira	1.97	4.50	8.85	3.34	29.57
Clave: 12.13 Instalación de Panel W PU-2000 en prelites	m2	18.07	10.23	184.84	3.34	617.69
Clave: 12.14 Repelido de la primera capa de mortero en prelites	m2	18.07	51.95	938.68	3.34	3,136.04
Clave: 12.15 Repelido de la segunda capa de mortero en prelites hasta dar terminado de 8cm	m2	18.07	58.33	1,053.98	3.34	3,522.08
TOTAL PRESUPUESTO				74,378.79	3.34	249,391.97

ANEXO 10

COSTOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO WAFFLE CRETE

ESTOS PRECIOS FUERON PROPORCIONADOS EN OCTUBRE DE 1994 POR LO QUE SE ACTUALIZAN A ENERO DEL 2001

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE OCTUBRE 1994	FACTOR	ACTUALIZACIÓN ENERO 2001
Preliminares:						
Limpieza del terreno	lote	1.00	106.80	106.80	3.32	355.03
Trazo y nivelación	lote	1.00	160.20	160.20	3.32	532.55
Excavación	m3	8.00	74.77	598.13	3.32	1,988.35
Acarreos de mat prod excavación	m3	8.00	9.35	74.77	3.32	248.54
Subtotal 1				939.89		3,124.49
Estructura:						
Estructura Waffle Crete	m2	50.00	200.25	10,012.55	3.32	33,284.69
Recubrimiento de Tablaroca interior	m2	184.00	36.05	6,632.40	3.32	22,048.08
Subtotal 2				16,644.95		55,332.77
Instalación Hidráulica-Sanitaria						
Drenaje de tubo de concreto	lote	14.00	33.38	467.26	3.32	1,553.30
Registro de tabique c/ tapa	pza	3.00	213.68	640.99	3.32	2,130.85
Lavadero	pza	1.00	267.00	267.00	3.32	887.58
Base para calentador	pza	1.00	40.05	40.05	3.32	133.15
Alimentación sanitaria	lote	1.00	200.25	200.25	3.32	665.70
Toma acceso	sal	1.00	160.22	160.22	3.32	532.61
Alimentación hidráulica	sal	8.00	186.90	1,495.20	3.32	4,970.49
Tubería cobre y PVC y accesorios	lote	1.00	3,204.00	3,204.00	3.32	10,651.05
Muebles	lote	1.00	1,958.00	1,958.00	3.32	6,502.33
Subtotal 3				8,430.97		28,027.05
Instalación Eléctrica						
Salidas de contactos	pza	6.00	93.45	560.70	3.32	1,863.93
Salida arbotantes	pza	4.00	93.45	373.80	3.32	1,242.62
Salida lámparas	pza	8.00	93.45	747.60	3.32	2,485.24
Tablero Oo-2	pza	1.00	240.30	240.30	3.32	798.83
Interruptor 2x30 Amp.	pza	1.00	160.20	160.20	3.32	532.55
Apagador de escalera	lote	1.00	106.80	106.80	3.32	355.03
Salida T.V.	pza	1.00	93.45	93.45	3.32	310.66
Alimentación circuitos	lote	1.00	93.45	93.45	3.32	310.66
Alimentación general	lote	1.00	240.30	240.30	3.32	798.83
Alimentación timbre	sal	1.00	133.50	133.50	3.32	443.79
Salida teléfono	sal	1.00	106.80	106.80	3.32	355.03
Subtotal 4				2,856.90		9,497.18

Los precios fueron actualizados en base al IPC. (Nuevo Índice Nacional de Precios al Consumidor) publicado en la revista Promotor de Actualización Fiscal, num. 273, P. 192, Gaceta Sisco.

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	FACTOR	ACTUALIZACIÓN
Acabados:						
Piso en cocina, baño sala y comedor	m2	35.00	73.43	2,569.88	3.32	8,543.03
Almobra en recámaras	m2	23.00	46.73	1,074.68	3.32	3,572.54
Martillado en escalera	lote	1.00	253.65	253.65	3.32	843.21
Pintura en cocina y baño	m2	168.00	10.68	1,794.24	3.32	5,964.59
Impermeabilización	m2	36.00	26.70	961.20	3.32	3,195.31
Subtotal 5				6,653.64	3.32	22,118.68
Herrería Y Carpintería:						
Puertas y ventanas de fierro	lote	1.00	5,793.90	5,793.90	3.32	19,260.65
Puertas caobilla c/chapa y barniz	pza	3.00	1,521.90	4,565.70	3.32	15,177.74
Subtotal 6				10,359.60	3.32	34,438.39
TOTAL				45,985.96	3.32	152,538.56

ANEXO 11

COSTOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO CASSA

Estimación de costos PROTOTIPO 4.5 M - 1

Estos precios fueron proporcionados en enero de 1991 por lo tanto no se actualizan

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	Peso
PRELIMINARES					
DESPALME A MANO HASTA 30 CM EN MATERIAL II TODAS LAS ZONAS	M2	28.71	1.40		40.19
TRAZO Y NIV. DE TERRENO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURA < 400M	M2	28.71	1.85		53.11
EXCAVACIÓN A MANO EN CEPA INC. AFINE DE TALUDES Y FONDO MAT TIPO II ZONA A PROF 0.0 A 2.0	M3	0.45	20.57		9.26
EXCAVACIÓN A MANO EN CEPA INC. AFINE DE TALUDES Y FONDO MAT TIPO II ZONA A PROF 0.0 A 2.0	M3	2.46	20.57		50.60
RELLENO COMPAC DE ZANJAS INC. ACOSTILLADO CAPS DE 20 CM C/ MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M2	0.55	18.39		10.11
ACARREO HORIZ. S/PENDIENTE DE TIERRA, ARENA, CASCAJO ETC. EN CARRETILLA 3.5 FT, 310.0 M INC. CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL	M3	1.91	14.88		28.42
Total de PRELIMINARES				191.70	0.29%

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	Peso
CIMENTACIÓN					
PLANTILLA DE CONCRETO F'c=100 DE 5 CMS. DE ESP. RESIS NORMAL AGREGADO DE 3/4	M2	6.60	35.82	235.09	
CONTRATRAPE DE CIMENTACIÓN	ML	32.85	139.31	4,576.33	
LOSA DE CIMENTACIÓN F'c=200 ARM C/ MALLA 6X6/10-10	M2	49.62	125.21	6,212.73	
REGISTRO 0.4 X 0.6 INT. TABIQ ROJO REC. EN 13 CM JUNTADO C/ MORTERO CEM-AREN 1:4 PULIDO	PZA	2.00	437.38	874.76	
SALIDA DE DRENAJE DE BAÑO A SALIDA DE REGISTR.	SAL	5.00	71.04	355.20	
CAMA DE TEZONTLE EN CEPAS PARA TUBERÍA	M3	0.36	108.12	39.04	
Total de CIMENTACIÓN				12,283.16	18.45%
ESTRUCTURA					
CASTILLO INTERIOR F'c= 200 Y RFO. UN VAR.	ML	207.00	8.79	1,819.53	
COLUMNA METÁLICA 3.5"3.5 IN E=3.2 MM	ML	36.90	60.52	2,233.19	
CONECTOR DE COLUMNA	PZA	18.00	52.06	937.08	
CANAL DE REMATE SOBRE MUROS	ML	106.20	38.25	4,062.15	
Total de ESTRUCTURA				9,051.95	13.56%

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	Peso
LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL					
ALBANIL	JOR	20.00	130.90	2,618.00	
PEÓN	JOR	5.00	189.09	945.45	
Total de LEV. ESTRUCTURAL				3,563.45	5.35%
PREFABRICADOS					
LOSETAS 270X45	PZA	28.00	108.76	3,045.28	
LOSETAS 135X45	PZA	28.00	89.79	2,512.44	
MURO DE 230X45	PZA	99.00	120.56	11,935.44	
MURO DE 110X45	PZA	19.00	99.46	1,889.74	
Total de PREFABRICADOS				19,382.90	29.09%
ALBANILERÍA					
IMPERMEABILIZACIÓN BASE /MUROS	M2	22.34	151.63	3,387.41	
CALAFATEO Y RESANES DE MUROS	LOTE	1.00	250.44	250.44	
IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS	ML	1.90	22.29	42.35	
PINTURA VIN. EN MUROS Y TECHOS	M2	195.39	18.22	3,560.01	
IMPERMEABILIZACIÓN AZOTEA	M2	27.81	63.69	1,771.22	
LAMBRIN AZULEJO 15X15 EN BAÑO	M2	2.00	10.37	20.74	
COLOC. PISO ANTIDERRA EN BAÑO	M2	4.60	144.81	666.13	
COLOC LOSETA VINÍLICA	M2	48.42	33.84	1,638.53	
COLOC CANALETA DE DESAGÜE	PZA	2.00	47.52	95.04	
Total de ALBANILERÍA				11,431.87	17.44%

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U. Total	Peso
MUEBLES DE BAÑO Y COCINA				
MUEBLE CON INSTALACIÓN HIDRAUL.	PZA	1.00	499.60	499.60
LAVABO DE EMPOTRAR VENETO	PZA	1.00	101.08	101.08
EXCUSADO CON TAPA Y ACC.	PZA	1.00	486.00	486.00
REGADERA	PZA	1.00	100.73	100.73
FREGADERO	PZA	1.00	212.00	212.00
TINACO DE 750 LTS	PZA	1.00	400.00	400.00
LAVADERO CON PILETA	PZA	1.00	106.09	106.09
CALENTADOR DE GAS	PZA	1.00	794.00	794.00
CANALETA DESAGÜE AZOTEA	ML	18.60	14.23	264.68
CESPOL DE PVC PARA LAVABO	PZA	1.00	29.65	29.65
CESPOL DE PLOMO PARA FREGADERO	PZA	1.00	54.08	54.08
BOTIQUÍN	PZA	1.00	52.00	52.00
Total de MUEBLES DE BAÑO Y COCINA			3,079.91	4.82%
INSTALACIÓN DE MUEBLES				
COLOC. MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	PZA	6.00	44.34	266.04
CAJA SANITARIA LAVADERO	PZA	1.00	32.14	32.14
COLOC ACCESORIOS DE BAÑO	PZA	1.00	49.91	49.91
Total de INSTALACIÓN DE MUEBLES			348.09	0.52%

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	Peso
CARPINTERÍA Y HERRERÍA BALSAS					
PUERTA MULTIPANEL .9X2.06 MCC	PZA	3.00	241.93	725.79	
PUERTA DE ENTRADA C/CERRADURA	PZA	1.00	469.92	469.92	
PUERTA CELOSÍA DE COCINA	PZA	1.00	648.82	648.82	
VENTANA 1.8"1.2 VAXO	PZA	3.00	254.39	763.17	
VENTANA CELOSÍA .9" .9 MTS	PZA	1.00	192.35	192.35	
CLOSET PREFABRICADO	PZA	2.00	133.34	266.68	
Total de CARP. Y HERR. BALSAS				3,065.73	4.61%
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA					
ACOMETIDA TOMA /AGUA Y TINACO	PZA	1.00	379.18	379.18	
RAM. TINACO A LAVADERO Y CALEN	PZA	1.00	438.17	438.17	
RAM. DE ALIM. BAÑO Y COCINA	PZA	1.00	324.41	324.41	
ALIM DE GAS CALENTADOR Y ESTUF	SAL	1.00	75.84	75.84	
Total de INST. HIDROSANITARIA				1,217.60	1.83%
INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
ACOMETIDA ELÉCTRICA	SAL	1.00	209.02	209.02	
ALUMB. SUP. C/CONTACTOS	SAL	9.00	90.99	818.91	
SALIDA DE APAGADOR	SAL	9.00	90.99	818.91	
SALIDA DE CONCTOS INFERIORES	SAL	9.00	90.99	818.91	
Total de INSTALACIÓN ELÉCTRICA				2,665.75	4%
LIMPIEZA					
LIMPIEZA FINAL D OBRA EN PISOS	M2	57.42	2.72	156.18	
Total de LIMPIEZA				156.18	0.23%
TOTAL SISTEMA CONSTRUCTIVO CASSA				66,449.29	100%

ANEXO 13
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA ROYAL BUILDING (MODELO BASE INFONAVIT) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO					Sumatoria
	0	1	2	3	4	
REVENIDOS						
Enganche 10%	0%	0.00%	40.00%	60.00%	100.00%	0.00%
DESGASTOS						
Intereses por venta	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Mano obra	0.00%	0.00%	35.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Utilización	0.00%	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
Comisión	0.00%	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	5.33%
Gastos de administración	0.00%	0.00%	0.85%	0.85%	0.85%	3.80%
Costo de venta	0.00%	0.00%	0.85%	0.85%	0.85%	2.40%
OTROS GASTOS						
Enganche 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Intereses por venta 60%	0.00%	0.00%	84.520.81	126.781.22	211.302.03	211.302.03
Intereses por venta 11%	0.00%	0.00%	84.520.81	126.781.22	211.302.03	211.302.03
DESGASTOS						
Mano obra	20,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,000.00
Comisión	28,000.00	0.00	49,044.40	0.00	0.00	77,044.40
Utilización	0.00	0.00	2,278.78	0.00	0.00	2,278.78
Gastos de administración	0.00	0.00	2,051.81	2,051.81	0.00	4,103.62
Costo de venta	0.00	0.00	1,025.90	1,025.90	0.00	2,051.81
OTROS GASTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA DESGASTOS	48,000.00	0.00	54,300.19	48,401.80	5,357.40	116,059.39
REMANENTE	(48,000.00)	(48,000.00)	(14,401.90)	38,118.91	121,423.72	20,938.84
AGUINALDO	(48,000.00)	(48,000.00)	(14,401.90)	38,118.91	121,423.72	20,938.84
VP	(48,000.00)	(48,000.00)	(14,401.90)	38,118.91	121,423.72	20,938.84
VP	(48,000.00)	(48,000.00)	(14,401.90)	38,118.91	121,423.72	20,938.84

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Supuestos			
Costo	50		2455.68
Utilización			122.884.00
Mano obra			20,000.00
SLE TOTAL			20,000.00
Gastos de administración			170,884.00
Gastos de venta			6,118.15
Costo			1,025.90
TOTAL			180,362.19
ganancia por venta 11%			20,938.84
PRECIO TOTAL VENTA			211,302.03

SUPUESTOS

Tasa: 20% anual
 Mensual: 1.53%

VALOR PRESENTE NETO		VP
Flujo 0	(48,000.00)	
Flujo 1	(40,200.88)	(\$30,584.72)
Flujo 2	(48,401.90)	(\$46,953.23)
Flujo 3	38,118.91	\$34,509.55
Flujo 4	121,423.72	\$112,264.08
VP		\$14,225.68
BENEFICIO / COSTO		1.30%
TR		5.24%

PERIODO DE RECUPERACION DE INVERSION	
Flujo 0	(48,000.00)
Flujo 1	(40,200.88)
Flujo 2	(48,401.90)
Flujo 3	38,118.91
Flujo 4	121,423.72
TR	6.28%

PERIODO REC. INVERSION (PR) N-1 (Ejemplo) (P)

N: Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P) año 1: Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P) año 0: Flujo de efectivo en el año N
 (P) año -1: Flujo de efectivo en el año N-1

ANEXO 14
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA FAVIMEX (MODELO BASE INFONAVIT) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO				Flujo total
	0	1	2	3	
RECEIVOS/INGRESOS					
Entrada (Escri) 10%	0.00%	0.00%	0.00%	40.00%	80.00%
Ingresos del venta	0.00%				100.00%
- terreno	100.00%				100.00%
- Utilización	0.00%	20.00%	30.00%	50.00%	100.00%
- Gastos de Administración	0.00%	1.35%	1.35%	1.35%	5.32%
- Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	4.86%
- Otros gastos	0.00%	0.60%	0.60%	0.60%	2.45%
INGRESOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Entrada 10% sobre 80%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SEMA INGRESOS	0.00	0.00	0.00	78,315.45	114,473.17
EGRESOS					
- terreno	20,000.00				20,000.00
- Utilización	28,000.00	20,850.40	31,425.60	53,376.00	28,000.00
- Gastos de Administración	0.00	2,038.48	2,031.80	2,031.80	19,930.08
- Gastos de venta	0.00	1,833.02	1,833.02	1,833.02	8,131.50
- Otros gastos	0.00	818.51	818.51	818.51	7,332.10
SEMA EGRESOS	48,000.00	24,736.63	36,208.73	57,157.34	4,281.14
RENTA	143,000.00	72,728.83	108,268.71	18,188.31	197,892.54
RENTA CUMULADA	143,000.00	72,728.83	108,268.71	103,180.42	18,188.31
RENTA ACUMULADA	143,000.00	72,728.83	108,268.71	103,180.42	103,180.42
VP	143,000.00	73,344.43	108,471.83	100,165.80	13,937.19

* porcentaje sobre gastos reales

Concepto	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2	TOTAL
Superficie	1	50	2085.04	104,252.00
Costo				20,000.00
terreno				23,050.00
Utilización				152,782.00
Gastos de administración				8,131.50
Gastos de venta				7,332.10
Otros gastos				3,658.05
TOTAL				171,881.84
gastos por venta 11%				19,208.89
PRECIO TOTAL VENTA				190,788.82

VALOR PRESENTENETO	VP	PERIODO DE CUMULACION DE LA INVERSION			
		Flujo Efectivo	Flujo Acumulado	Flujo Efectivo	Flujo Acumulado
Flujo 0	(143,000.00)	(143,000.00)	(143,000.00)	(143,000.00)	(143,000.00)
Flujo 1	(25,736.63)	(167,736.63)	(25,736.63)	(167,736.63)	(167,736.63)
Flujo 2	(36,208.74)	(203,945.37)	(36,208.74)	(203,945.37)	(203,945.37)
Flujo 3	18,188.31	(185,757.06)	18,188.31	(185,757.06)	(185,757.06)
Flujo 4	108,992.04	(76,765.02)	108,992.04	18,188.31	(167,568.75)
VP	143,000.00	81,057.19	143,000.00	108,992.04	18,188.31
VP		81,057.19		190,788.82	5.48%

TR	5.48%	1.37
BENEFICIO AJUSTO	851,057.19	
	48,000.00	

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (EJEMPLO)
 (Pr)
 No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Flujo)= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Pr)= Flujo neto de efectivo en el año N
 PR=(1-(10785.09/109892.04))^N = 2.83

ANEXO 15
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA MECANO (MODELO BASE INFONAVIT) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO					Formas
	0	1	2	3	4	
REVENIDOS MENSUALES						
Enganche 10%	0%					0.00%
Primer mes de renta						100.00%
EGRESOS						
Herrero 10%	100.00%					100.00%
Administración	100.00%					100.00%
Comunicación	1.33%					8.81%
Gastos de venta	1.30%					4.80%
OTROS EGRESOS	0.00%					0.00%
INGRESOS 10%	0.00%					0.00%
Primer mes de renta 80%	0.00%					100.00%
VALOR PRESENTE NETO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EGRESOS						
Herrero	20,000.00					20,000.00
Administración	24,000.00					24,000.00
Comunicación	25,243.25					101,133.00
Gastos de venta	1,888.44					9,842.30
OTROS EGRESOS	0.00					7,138.38
TOTAL EGRESOS	45,000.00	27,271.69	28,245.01	28,245.01	28,245.01	188,812.78
INGRESOS						
Primer mes de renta	148,000.00	178,271.69	178,271.69	178,271.69	178,271.69	1,042,477.41
VALOR PRESENTE NETO	148,000.00	150,999.99	150,026.68	149,053.38	148,086.68	1,042,477.41
IMPORTE	148,000.00	150,999.99	150,026.68	149,053.38	148,086.68	1,042,477.41
IMPORTE	148,000.00	150,999.99	150,026.68	149,053.38	148,086.68	1,042,477.41

* pendiente sobre estados imputados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO US
Expendidos			101,133.00
T.Cable			90,000.00
Administración			2022.68
SUBTOTAL			20,000.00
Gastos de administración			148,133.00
Gastos de venta			1,888.44
TOTAL			2,078.18
PRECIO TOTAL UNIVERSA			188,812.78
SUBTOTAL			18,829.41

TMAE:
 Mensual
 20% anual
 1.83%

VALOR PRESENTE NETO	VP
Pago 0	(18,829.41)
Pago 1	(17,871.69)
Pago 2	(16,914.00)
Pago 3	(15,956.30)
Pago 4	(15,000.00)
Pago 5	(14,042.78)
VPN	210,711.10

VALOR PRESENTE NETO	VP
Pago 0	(18,829.41)
Pago 1	(17,871.69)
Pago 2	(16,914.00)
Pago 3	(15,956.30)
Pago 4	(15,000.00)
Pago 5	(14,042.78)
VPN	210,711.10

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (EJEMPLO)
 (P)

He Ato en que el flujo acumulado comienza de signo (+)
 (Flujo) = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P) = Flujo neto de inversión en el año N

PR= 5.1-(10743.07/103422.47)= 4.83

ANEXO 16
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (MODELO BASE INFONAVTI) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						Formación
	0	1	2	3	4	5	
RECURSOS HUMANOS							
Empleados 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Ingresos por venta							100.00%
EXPEDIENTES							100.00%
Urbano 10%	100.00%						100.00%
Urbano 10%	100.00%						100.00%
Construcción	0.00%	15.00%	15.00%	22.00%	25.00%	0.00%	0.00%
Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%	0.00%
Gastos de venta	0.00%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	0.00%	0.00%
IMPUESTOS							0.00%
Empleados 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Ingresos por venta 80%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RENTAS INGRESOS							224,728.48
EXPEDIENTES	20,000.00						224,728.48
urbanización	18,784.25						20,000.00
Construcción	2,207.83						125,085.00
Gastos de administración	2,307.83						20,000.00
Gastos de venta	2,907.83						28,000.00
Otros Gastos	1,008.87						171,891.00
RENTAS INGRESOS	41,000.00						10,385.70
TRAMITANTE	148,000.00						8,122.83
ADJUDICADO	148,000.00						262,521.15
VP	148,000.00						22,277.33
VP	148,000.00						118,178.09
VP	148,000.00						118,178.09

* porcentaje sobre saldos negativos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Empleados	2501.8		125,085.00
urbanización	20,000.00		20,000.00
Gastos de administración	28,000.00		28,000.00
Gastos de venta	171,891.00		171,891.00
Otros Gastos	10,385.70		10,385.70
TOTAL	262,521.15		262,521.15
precios por venta 11%	22,277.33		22,277.33
PRECIO TOTAL VIVIENDA	284,798.48		284,798.48

20% anual
1.35%

VALOR PRESUNTO RIED	
CONCEPTO	VP
Pago 0	(148,000.00)
Pago 1	(21,072.18)
Pago 2	(24,187.89)
Pago 3	(32,844.54)
Pago 4	(24,135.49)
Pago 5	(18,222.00)
Pago 6	(128,453.44)
VP	\$59,830.50
VP	\$11,630.50
BENEFICIO COSTO	1.24%
VP	48,000.00
VP	3.44%

11% (100% - 89%)	
CONCEPTO	Pago
Pago 0	(48,000.00)
Pago 1	(21,072.18)
Pago 2	(24,187.89)
Pago 3	(32,844.54)
Pago 4	(24,135.49)
Pago 5	(18,222.00)
Pago 6	(128,453.44)
Pago 6	22,277.33

VP (11% (100% - 89%))

N= Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P= Año en que el flujo acumulado es 0)
 (P= Año en que el flujo acumulado es 0)

VP (11% (100% - 89%))

ANEXO 17 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA PANEL W (MODELO BASE INFONAVIT) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO				Ejemplar(es)
	0	1	2	3	
RECURSOS					
Enganche 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
EXPENSOS					
Interes Un.	100.00%				100.00%
Interes 10%	100.00%				100.00%
Comisión	30.00%		40.00%		0.00%
Costos de Administración	1.33%		1.33%		5.33%
Costos de venta	0.00%		1.20%		3.80%
Otros gastos	0.00%		0.00%		1.80%
RENTAS					
Enganche 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Interes por venta 10%	0.00%	0.00%	0.00%	71.842.30	197.813.43
RENTA NETA	0.00%	0.00%	0.00%	71.842.30	197.813.43
RENTA NETA 10%					
Interes	20.000.00				20.000.00
Comisión	20.000.00				20.000.00
Costos de Administración	28.487.95		39.330.60		7.804.08
Costos de venta	0.00		1,951.02		1,951.02
Otros gastos	0.00		1,755.92		1,755.92
Otros gastos	0.00		877.88		877.88
RENTA NETA 10%	41.512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 11%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 12%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 13%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 14%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 15%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 16%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 17%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 18%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 19%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 20%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 21%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 22%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 23%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 24%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 25%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 26%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 27%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 28%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 29%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 30%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 31%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 32%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 33%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 34%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 35%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 36%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 37%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 38%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 39%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 40%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 41%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 42%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 43%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 44%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 45%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 46%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 47%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 48%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 49%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 50%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 51%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 52%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 53%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 54%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 55%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 56%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 57%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 58%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 59%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 60%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 61%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 62%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 63%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 64%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 65%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 66%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 67%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 68%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 69%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 70%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 71%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 72%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 73%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 74%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 75%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 76%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 77%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 78%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 79%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 80%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 81%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 82%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 83%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 84%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 85%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 86%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 87%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 88%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 89%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 90%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 91%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 92%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 93%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 94%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 95%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 96%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 97%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 98%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 99%	41,512.05		24,839.45		46,351.50
RENTA NETA 100%	41,512.05		24,839.45		46,351.50

* porcentaje sobre saldos negativos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Supuestos			
1 Casa	1	50	1988.53
Terreno			20,000.00
Urbanización			10,000.00
Costos de Administración			7,804.08
Costos de venta			5,267.75
Otros Gastos			2,833.88
TOTAL			182,032.21
ganancia por venta 11%			17,823.54
PRECIO TOTAL VENTA			179,858.75

20% anual
1.53%

VALORES SIN IGV	VP	PERIODO DE INGRESOS Y GASTOS			
		Pago 0	Pago 1	Pago 2	Pago 3
Pago 0	(48,000.00)				
Pago 1	(820,971.76)				
Pago 2	(314,892.85)				
Pago 3	28,028.80				
Pago 4	163,328.56				
VP	550,976.39				
RENTA NETA	58,976.38	1.28%			
RENTA NETA 10%	48,000.00	6.13%			

VALORES SIN IGV	VP	PERIODO DE INGRESOS Y GASTOS			
		Pago 0	Pago 1	Pago 2	Pago 3
Pago 0	(48,000.00)				
Pago 1	(314,466.97)				
Pago 2	(314,466.97)				
Pago 3	28,028.80				
Pago 4	103,328.56				
VP	179,858.75				
RENTA NETA	58,976.38	1.28%			
RENTA NETA 10%	48,000.00	6.13%			

Período REC. INTERSON (PR) N+1 (Ejemplar 1) (P)
 No Año en que se hizo acumulado cambio de signo
 (P) Pago Neto de Interes en el Año N
 (P) Pago Neto de Interes en el Año N+1

ANEXO 18

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA WAFFLE CRETE (MODELO BASE INFONAVIT) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						Ejecución
	0	1	2	3	4	5	
INGRESOS							
INGRESOS POR VENTA	0%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
UTILIDADES							
- Utilización	100,00%						100,00%
- Construcción	0,00%	30,00%					100,00%
- Gastos de Administración	0,00%	1,33%					4,67%
- Otros Gastos	0,00%	0,67%					2,00%
INGRESOS	0,00%	31,33%					104,67%
INGRESOS POR VENTA, 80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	101,33%	151,07%	253,40%
UTILIDADES	0,00%	0,00%					253,40%
UTILIDADES							
- terreno	20,000,00						20,000,00
- Urbanización	45,791,85			39,807,70	36,507,70	0,00	121,938,80
- Construcción	0,00	2,670,86		2,670,86	2,670,86	2,670,86	10,683,44
- Gastos de Administración	0,00	2,004,41		2,004,41	2,004,41	2,004,41	6,013,23
- Otros Gastos	0,00	1,337,23		1,337,23	1,337,23	1,337,23	5,011,92
UTILIDADES	48,208,15	48,208,15	82,045,09	82,045,09	82,045,09	142,792,23	228,218,11
FORMANTE	48,208,15	48,208,15	82,045,09	82,045,09	82,045,09	142,792,23	228,218,11
AGUILLADO	48,208,15	48,208,15	82,045,09	82,045,09	82,045,09	142,792,23	228,218,11
VALORES	48,208,15	48,208,15	82,045,09	82,045,09	82,045,09	142,792,23	228,218,11
10%	48,208,15	48,208,15	82,045,09	82,045,09	82,045,09	142,792,23	228,218,11

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	€0	PRECIO M2
1 Casa				3080,77
terreno	152,638,50			
urbanización	20,000,00			
Construcción	2,670,86			
Gastos de administración	13,368,23			
Gastos de venta	9,812,89			
Otros Gastos	4,812,82			
TOTAL	228,218,11			
Incremento por venta 11%	253,444,62			
PRECIO TOTAL VENTA				

20% anual
1,53%

2%

VALOR PRESERVENETO		VP
Plazo 0	(48.208,15)	
Plazo 1	(48.435,40)	(847.705,04)
Plazo 2	(52.045,09)	(850.457,30)
Plazo 3	(36.791,24)	(835.151,82)
Plazo 4	48.208,15	(820.792,23)
Plazo 5	142.792,23	862.571,27
TVP		814.571,27
VPN		1,30%

PLAZOS PRESERVENETO		Plazo
Plazo 0	(48.208,15)	(48.000,00)
Plazo 1	(48.435,40)	(94.435,40)
Plazo 2	(52.045,09)	(146.480,49)
Plazo 3	(36.791,24)	(182.271,73)
Plazo 4	48.208,15	(230.479,88)
Plazo 5	142.792,23	25.118,11

TR
PERIODO REC. INVERSION (PIR) N=1 (E=12,1) (PI)

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
(P₁-1): Plazo de efectivo acumulado en el año primero a N
(P₁-0): Plazo Neto de efectivo en el año 0
PI=5-1+(120877,12/(45793,23))

4,83

ANEXO 19
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (MODELO BASE INFONAVIT) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO			
	0	1	2	3
PERIODO REC. INVERSION				
Enganche (Estru) 10%	0.00%			0.00%
CONTRATA. DE. MATERIA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Intereses	100.00%			100.00%
Urbanización	100.00%			100.00%
Construcción	0.00%	75.00%	25.00%	0.00%
Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	4.00%
Gastos de venta	1.20%	1.20%	1.20%	3.60%
IMPUESTOS				
Enganche 10%	0.00	0.00	0.00	0.00
Intereses del 10% 80%	0.00	0.00	51,421.23	77,131.84
SUMA INGRESOS	0.00	0.00	51,421.23	77,131.84
PERIODO REC. VENTA				
Urbanización	30,000.00			30,000.00
Construcción	28,000.00			28,000.00
Gastos de Administración	0.00	43,388.88	14,485.83	0.00
Gastos de venta	0.00	1,411.50	1,411.50	57,863.50
Impuestos	0.00	1,270.35	1,270.35	4,234.50
SUMA VENTAS	58,000.00	46,370.68	17,468.03	53,578.00
REMANENTE	18,000.00	14,713.80	33,431.58	71,814.82
ACUMULADO	18,000.00	32,713.80	66,145.38	137,960.20
VP	148,000.00	148,000.00	148,000.00	148,000.00
VPN	148,000.00	148,000.32	148,000.32	148,000.32

* porcentaje sobre saldos positivos

Supuestos	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2	TOTAL
1 Casa	1	50	1157.25	57,862.50
terreno				20,000.00
Urbanización				28,000.00
SUBTOTAL (00)				105,862.50
Gastos de urbanización				4,234.50
Gastos de venta				3,611.05
Otros gastos				1,905.83
TOTAL				115,613.88
Intereses por venta 11%				32,738.42
PRECIO TOTAL VENTA				148,352.30
SUPUESTOS				128,552.07
TUAP-	20.00%			29,670.46
Mensual	1.33%			3,148.15

VALOR PRESENTE NETO		VP
Flujo 0	(48,000.00)	
Flujo 1	(48,713.80)	(\$46,009.52)
Flujo 2	27,862.50	\$25,862.50
Flujo 3	73,814.82	\$70,824.83
TVP		\$57,148.09
VPN		\$9,148.09

TR	6.82%	
BENEFICIO COSTO		1.18
		48,000.00

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (Estru) (P)

N= Año en que se hizo acumulado cambio de signo
 (Estru= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Por Flujo neto de efectivo en el año N

PR= 3.1-(61075.32/73814.82)* 2.83

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	
Flujo Acumulado	
Flujo 0	(48,000.00)
Flujo 1	(48,713.80)
Flujo 2	27,862.50
Flujo 3	73,814.82

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	
Flujo Acumulado	
Flujo 0	(48,000.00)
Flujo 1	(48,713.80)
Flujo 2	27,862.50
Flujo 3	73,814.82

ANEXO 20
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
 SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (ESCENARIO MENOR VELOCIDAD INFONAVIT) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO							Financiamiento
	0	1	2	3	4	5	7	
INGRESOS MENSUALES								
Ingresos 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
EXPRESOS								
-Servicio Lito	100.00%							100.00%
-Urbanización	100.00%							100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	10.00%	15.00%	24.00%	16.00%	16.00%	1.53%	100.00%
-Gastos de venta	0.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	9.33%
-Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.66%
INGRESOS 0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EXPRESOS 0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RENTA PROFORMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	231,248.83	231,248.83
EXPRESOS								
-Servicio	20,000.00							20,000.00
-Urbanización	20,000.00							20,000.00
-Gastos de Administración	0.00	13,291.50	19,937.25	31,693.00	19,937.25	19,937.25	21,266.40	132,915.00
-Gastos de venta	0.00	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	17,296.80
-Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,028.80
RENTA PROFORMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,085.49	8,512.84
RENTA TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,085.49	8,512.84
RENTA PROFORMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,823.07	23,823.07
RENTA TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,823.07	23,823.07
RENTA PROFORMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	126,838.57	126,838.57
RENTA TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	126,838.57	126,838.57
RENTA PROFORMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118,470.85	118,470.85
RENTA TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118,470.85	118,470.85
RENTA PROFORMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,823.07	23,823.07
RENTA TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,823.07	23,823.07
RENTA PROFORMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118,470.85	118,470.85
RENTA TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118,470.85	118,470.85
RENTA PROFORMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,823.07	23,823.07
RENTA TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,823.07	23,823.07
RENTA PROFORMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118,470.85	118,470.85
RENTA TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118,470.85	118,470.85

* porcentaje sobre saldos incluidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Requisitos			122,918.00
Costo de terreno	20,000.00	50	70,000.00
Urbanización	20,000.00		
SUBTOTAL	140,000.00		
Gastos de administración	10,000.00		
Gastos de venta	10,000.00		
Otros Gastos	5,012.84		
TOTAL	175,012.84		
generación por venta 11%	21,739.22		
PRECIO TOTAL VIVIENDA	153,273.62		

20% anual
1.68%

VALOR PRINCIPAL NETO	VP
Pago 0	1816,488.61
Pago 1	136,603.85
Pago 2	132,439.64
Pago 3	132,251.67
Pago 4	132,063.71
Pago 5	131,875.75
Pago 6	131,687.79
Pago 7	131,499.83
VPM	131,311.87
VPM	131,123.91

PERIODO RECUPERACION EN LA UNIVERSIDAD	
Pagos Efectivos	Pagos acumulados
Pago 0	1816,488.61
Pago 1	168,207.70
Pago 2	155,809.42
Pago 3	143,411.14
Pago 4	131,012.86
Pago 5	118,614.58
Pago 6	106,216.30
Pago 7	93,818.02

PERIODO REC. INTERVENION (PMS)	N-1 (Ene-1)	(P)
1.18%		
2.68%		

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P₁)=1- Flujo de inversión acumulado en el año previo a N
 (P₂)= Flujo neto de efectivo en el año N
 P₁=(1-11870.55235377.86)= 8.80

ANEXO 21
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA ROYAL BUILDING (ESCENARIO MENOR VELOCIDAD INFONAVIT) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO				Ejecución
	0	1	2	3	
PERIODOS MENSUALES					
Ingresos 17%	0%			0.00%	100.00%
EXPENSAS MENSUALES					
- terreno UA	100.00%	0.00%		0.00%	100.00%
- Urbanización	0.00%	30.00%		0.00%	100.00%
- Construcción	0.00%	0.00%	35.33%	0.00%	100.00%
- Gastos de Administración	0.00%	1.20%	1.20%	1.00%	5.33%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
OTROS GASTOS					
Ingresos 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.00%
PERCENTAJE POR SEMANA 10%					
Ingresos 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	211.200.00
VALORES MENSUALES					
- terreno	20,000.00				20,000.00
- urbanización		38,895.20		43,044.40	28,000.00
- Construcción			43,044.40		122,884.00
- Gastos de Administración		2,778.00	2,778.00	2,451.41	21,918.41
- Otros gastos			2,531.61		6,155.12
OTROS GASTOS					
Ingresos 10%			1,025.80	1,025.80	4,153.82
VALORES SEMANALES					
Remanente	48,000.00	48,220.89	48,451.80	48,683.50	180,352.19
Acumulado	(48,000.00)	(40,200.89)	(48,401.90)	(48,401.90)	20,939.84
VP	48,000.00	88,800.89	136,652.79	185,054.80	20,939.84
VP	48,000.00	38,384.72	10,353.23	18,245.23	150,801.82
VP	48,000.00	87,347.21	134,357.45	180,792.10	14,888.81
VP					4.31%

* porcentaje sobre el valor bruto

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 Casa	1	50	249.68
Urbanización			122,884.00
Construcción			20,000.00
Gastos de administración			23,092.50
Gastos de venta			170,984.00
Otros Gastos			9,118.15
Impuestos			4,102.82
Beneficio			190,352.19
Costo			20,838.84
PRECIO TOTAL VENTA			211,302.03

VALOR PRESENTADO	VP
Plazo 0	48,000.00
Plazo 1	(370,584.72)
Plazo 2	(48,401.90)
Plazo 3	(48,401.90)
Plazo 4	(48,401.90)
VP	3,820.21
VP	\$13,081.01
Beneficio Costo	1.27%
VP	48,000.00
VP	4.31%

PERIODO REC. INVERSION (PR)	N-1+ (Ejemplo)	Plazo	Beneficio	Plazo	Acumulado
		Plazo 0	(48,000.00)	Plazo 0	(48,000.00)
		Plazo 1	(40,200.89)	Plazo 1	(88,200.89)
		Plazo 2	(48,401.90)	Plazo 2	(136,602.79)
		Plazo 3	(48,401.90)	Plazo 3	(185,004.69)
		Plazo 4	205,844.53	Plazo 4	20,939.84

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Plazo 1+ Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Plazo Flujo neto de efectivo en el año N
 PR= 4-1+(185004.69/209844.53)*
 3.80

ANEXO 22
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA FAVIMEX (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVTI AL 11%)

CONCEPTO	TIEMPO				Ejercicio
	0	1	2	3	
RECURSOS					
Empleos (Ejcto) 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Ingresos por venta	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%
EXPENSOS					
-Urbanización	100.00%				100.00%
-Construcción	100.00%				100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	20.00%	30.00%	40.00%	1.33%
-Gastos de venta	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	5.32%
-Otros gastos	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	4.80%
-Otros gastos	0.00%	0.80%	0.80%	0.80%	2.93%
Financie 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Financie por venta 0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RECURSOS					
EXPENSOS					
- terreno	20,000.00				20,000.00
- Urbanización	28,000.00				28,000.00
- Construcción	20,850.40		31,425.60	52,378.00	104,752.00
- Gastos de Administración	0.00	2,034.40	2,031.60	2,031.60	8,131.60
- Gastos de venta	0.00	1,833.02	1,833.02	1,833.02	7,332.10
- Otros gastos	0.00	918.51	918.51	918.51	3,688.02
RECURSOS	48,000.00	28,738.83	28,738.74	57,127.14	172,802.48
EXPENSOS	48,000.00	12,174.93	15,914.53	18,184.18	57,273.64
RESERVA	0.00	16,563.90	12,824.21	38,942.96	115,528.84
VALOR PRESENTE NETO	0.00	16,563.90	12,824.21	38,942.96	115,528.84
VPN	48,000.00	125,348.56	135,123.07	154,610.37	375,938.72
VPN	48,000.00	173,348.56	199,471.83	193,082.00	514,812.73

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M	TOTAL
Urbanización	1	80	208.04	16,643.20
terreno				20,000.00
SUBTOTAL 100				36,643.20
Urbanización				18,894.59
Gastos de Administración				8,131.50
Gastos de venta				7,332.10
Otros gastos				3,688.02
TOTAL				171,881.84
Financie por venta 11%				18,908.88
PRECIO TOTAL VIVIENDA				190,790.72

20.00%
1.53%

CONCEPTO	VALOR PRESENTE NETO	VP
Financie Efectivo	(48,000.00)	
Financie	(28,738.83)	(82,738.83)
TOTAL	186,007.48	575,039.72
Financie	859,857.73	
Financie	11,857.73	

PERIODO REC. INVERSION (PR)	N-1 (Ejcto-1)	VP
Financie Efectivo	(48,000.00)	
Financie	(28,738.83)	(73,738.83)
TOTAL	186,007.48	186,007.48

4.83%

PERIODO RECUPERACION DE INVERSION	Financie Efectivo	Financie Acumulado
Financie	(48,000.00)	(48,000.00)
Financie	(28,738.83)	(73,738.83)
Financie	(28,738.83)	(102,477.66)
Financie	(28,738.83)	(131,216.49)
Financie	(28,738.83)	(160,000.00)
TOTAL	186,007.48	186,007.48

TR 4.83%
559,957.73
48,000.00

1.26

11-1 (Ejcto-1)

No Año en que el tipo acumulado cambia de signo
(F) = Financie Efectivo acumulado en el año previo a N
(F) = Financie Efectivo en el año N

PR11e-4-1-(187100.50188007.48) 3.80

ANEXO 23
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA MECCANO (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVIT) AL 11%

CONCEPTO	PERIODO MENSUAL					Financiam.
	0	1	2	3	4	
INGRESOS	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Empleos 10%						100.00%
EXPENSAS						100.00%
- Materiales	100.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	100.00%
- Mano Ob.	100.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	100.00%
- Utilización	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Comenzación	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	5.33%
- Operación	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	5.33%
- Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
PROCESOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empleos 10%						100.00%
RENTA PROVISIONAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EXPRESION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Ingreso	20,000.00					20,000.00
- Utilización	24,000.00					24,000.00
- Mano Ob.	0.00	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	101,135.00
- Gastos de Administración	0.00	1,988.44	1,988.44	1,988.44	1,988.44	7,953.20
- Gastos de venta	0.00	1,798.80	1,798.80	1,798.80	1,798.80	7,195.20
- Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RENTA OPERACION	18,000.00	23,211.81	23,211.81	23,211.81	23,211.81	92,646.64
RENTA PROVISIONAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACTIVO	0.00	17,211.81	17,211.81	17,211.81	17,211.81	68,847.24
PASIVO	0.00	17,211.81	17,211.81	17,211.81	17,211.81	68,847.24
VP	0.00	113,551.22	113,551.22	113,551.22	113,551.22	454,205.10
VP	0.00	113,551.22	113,551.22	113,551.22	113,551.22	454,205.10

* porcentaje sobre saldos invariables

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Ingeniería	101	133.00	2022.86
1 Casa	20	000.00	
Ingeniero	149	133.00	
SUBTOTAL	9	842.20	
Costos de administración	3	57.18	
Costos de venta	189	812.78	
TOTAL	198	879.41	
precios por venta 11%		198,492.18	
PRECIO TOTAL VENTA		198,492.18	

20% Anual
1.53% Mensual

VALOR PRESENCIAL		VP
Page	Effective	Page
Page 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Page 1	(25,283.25)	(25,283.25)
Page 2	(25,283.25)	(25,283.25)
Page 3	(25,283.25)	(25,283.25)
Page 4	(25,283.25)	(25,283.25)
Page 5	(25,283.25)	(25,283.25)
VP	189,812.78	189,812.78
TIP	189,492.18	189,492.18

PRECIO EFECTIVO		Page	Effective	Page
Page	Effective	Page	Effective	Page
Page 0	(48,000.00)	Page 0	(48,000.00)	Page Accumulated
Page 1	(25,283.25)	Page 1	(25,283.25)	(148,570.00)
Page 2	(25,283.25)	Page 2	(25,283.25)	(173,853.25)
Page 3	(25,283.25)	Page 3	(25,283.25)	(199,136.50)
Page 4	(25,283.25)	Page 4	(25,283.25)	(224,419.75)
Page 5	(25,283.25)	Page 5	(25,283.25)	(249,703.00)
VP	189,812.78	VP	189,812.78	(275,000.00)
TIP	189,492.18	TIP	189,492.18	(299,917.25)

PERIODO REC. INVERSION (P/R) M-Y (E=1)

En Año en que el flujo acumulado cambia de signo
(P/R)=1-Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
(Flujo=Flujo neto de efectivo en el año N)

ANEXO 24
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVTI) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						Beneficio
	0	1	2	3	4	5	
RECURSOS							
INGRESOS							
Expansión 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Expansión 20%							100.00%
Expansión 30%							100.00%
Expansión 40%							100.00%
Expansión 50%							100.00%
Expansión 60%							100.00%
Expansión 70%							100.00%
Expansión 80%							100.00%
Expansión 90%							100.00%
Expansión 100%							100.00%
Expansión 110%							100.00%
Expansión 120%							100.00%
Expansión 130%							100.00%
Expansión 140%							100.00%
Expansión 150%							100.00%
Expansión 160%							100.00%
Expansión 170%							100.00%
Expansión 180%							100.00%
Expansión 190%							100.00%
Expansión 200%							100.00%
Expansión 210%							100.00%
Expansión 220%							100.00%
Expansión 230%							100.00%
Expansión 240%							100.00%
Expansión 250%							100.00%
Expansión 260%							100.00%
Expansión 270%							100.00%
Expansión 280%							100.00%
Expansión 290%							100.00%
Expansión 300%							100.00%
Expansión 310%							100.00%
Expansión 320%							100.00%
Expansión 330%							100.00%
Expansión 340%							100.00%
Expansión 350%							100.00%
Expansión 360%							100.00%
Expansión 370%							100.00%
Expansión 380%							100.00%
Expansión 390%							100.00%
Expansión 400%							100.00%
Expansión 410%							100.00%
Expansión 420%							100.00%
Expansión 430%							100.00%
Expansión 440%							100.00%
Expansión 450%							100.00%
Expansión 460%							100.00%
Expansión 470%							100.00%
Expansión 480%							100.00%
Expansión 490%							100.00%
Expansión 500%							100.00%
Expansión 510%							100.00%
Expansión 520%							100.00%
Expansión 530%							100.00%
Expansión 540%							100.00%
Expansión 550%							100.00%
Expansión 560%							100.00%
Expansión 570%							100.00%
Expansión 580%							100.00%
Expansión 590%							100.00%
Expansión 600%							100.00%
Expansión 610%							100.00%
Expansión 620%							100.00%
Expansión 630%							100.00%
Expansión 640%							100.00%
Expansión 650%							100.00%
Expansión 660%							100.00%
Expansión 670%							100.00%
Expansión 680%							100.00%
Expansión 690%							100.00%
Expansión 700%							100.00%
Expansión 710%							100.00%
Expansión 720%							100.00%
Expansión 730%							100.00%
Expansión 740%							100.00%
Expansión 750%							100.00%
Expansión 760%							100.00%
Expansión 770%							100.00%
Expansión 780%							100.00%
Expansión 790%							100.00%
Expansión 800%							100.00%
Expansión 810%							100.00%
Expansión 820%							100.00%
Expansión 830%							100.00%
Expansión 840%							100.00%
Expansión 850%							100.00%
Expansión 860%							100.00%
Expansión 870%							100.00%
Expansión 880%							100.00%
Expansión 890%							100.00%
Expansión 900%							100.00%
Expansión 910%							100.00%
Expansión 920%							100.00%
Expansión 930%							100.00%
Expansión 940%							100.00%
Expansión 950%							100.00%
Expansión 960%							100.00%
Expansión 970%							100.00%
Expansión 980%							100.00%
Expansión 990%							100.00%
Expansión 1000%							100.00%

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIOS	PRECIO/MTRO
1 Cama			2601.8	126.098.00
terreno				20.000.00
utilización				173.046.00
Costo de Administración				10.885.70
Otros Gastos				5.182.85
TOTAL			209.821.15	
gastos por venta 11%			22.877.33	
PRECIO TOTAL VENTA			232.718.48	

VALOR PRESUMIDO	VP
Page 0	(120,754.44)
Page 1	(21,072.18)
Page 2	(24,187.69)
Page 3	(23,844.54)
Page 4	(24,195.49)
Page 5	(24,077.82)
Page 6	(219,374.83)
TVP	558,373.82
VPN	510,373.82
BENEFICIO COSTO	1.23%
VP	3.04%

VALOR PRESUMIDO	Page Electivo	Page Anualizado
Page 0	(120,754.44)	(120,754.44)
Page 1	(21,072.18)	(48,072.18)
Page 2	(24,187.69)	(90,246.08)
Page 3	(23,844.54)	(126,204.43)
Page 4	(24,195.49)	(180,406.11)
Page 5	(24,077.82)	(219,374.83)
Page 6	(219,374.83)	22,277.33

* porcentaje sobre el valor Inicial

Beneficio
 Costo
 1 Cama
 terreno
 utilización
 SUBTOTAL
 Costo de Administración
 Gastos de venta
 Otros Gastos
 TOTAL
 gastos por venta 11%
 PRECIO TOTAL VENTA

SUPUESTOS

TASA
 Interés
 20% anual
 1.5%

ANEXO 25
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVIT) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO					Acumulada
	0	1	2	3	4	
REVENIDOS MENSUALES						
Entrada 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%
EGRESOS						
- terreno Urb.	100.00%					100.00%
- Urbanización	100.00%					100.00%
- Gastos de Administración	0.00%	30.00%	40.00%			100.00%
- Gastos de venta	0.00%	1.33%	1.33%			8.33%
- Otros gastos	0.00%	1.20%	1.20%			3.60%
- Intereses 10%	0.00%	0.00%	0.00%			1.80%
- Intereses por venta 80%	0.00%	0.00%	0.00%			0.00%
REMA INGRESOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	178,855.75	178,855.75
EGRESOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	178,855.75	178,855.75
- terreno	20,000.00					20,000.00
- Urbanización	20,000.00					20,000.00
- Gastos de Administración	0.00	29,487.85	39,330.40			39,330.40
- Gastos de venta	0.00	1,951.02	1,951.02			1,951.02
- Otros gastos	0.00	1,755.92	1,755.92			1,755.92
- Otros gastos	0.00	877.85	877.85			877.85
REMA EGRESOS	43,000.00	31,448.87	31,448.85	4,658.80	187,937.21	187,937.21
REVENIDOS	18,000.00	(31,448.87)	(31,082.85)	(43,915.50)	175,270.86	17,823.54
EGRESOS	(48,000.00)	(18,447.85)	(18,447.85)	(18,447.85)	(18,447.85)	186
ACUMULADO	(48,000.00)	(66,447.85)	(100,895.70)	(119,343.55)	(137,791.40)	186
VPN	(48,000.00)	(78,874.78)	(112,032.51)	(153,958.35)	(18,818.87)	4.28%

* porcentaje sobre estos resultados

Supuestos	CANTIDAD	METROS	PRECIO
CONCEPTO	1	50	1986.53
1 Casa			96,328.50
terreno			20,000.00
urbanización			20,000.00
SUBTOTAL			146,328.50
Gastos de Administración			1,951.02
Gastos de venta			4,287.25
Otros Gastos			2,659.88
TOTAL			162,032.21
ganancia por venta 11%			17,823.54
PRECIO TOTAL VENTA			179,855.75

TRM= 20% anual
 Mensual 1.53%

VALOR PRESENTE NETO		VP
Flujo 0	(48,000.00)	
Flujo 1	(31,448.87)	(30,974.76)
Flujo 2	(31,448.85)	(24,027.25)
Flujo 3	(43,915.50)	(4,956.73)
Flujo 4	175,270.86	\$154,936.17
ΣVP		\$18,818.87
VPN		\$10,838.92
BENEFICIO COSTO	58,839.82	1.23%
	48,000.00	4.28%

PRECIO DE OPERACION EN EL TIEMPO		Flujo Efectivo	Flujo Acumulado
Flujo 0	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)
Flujo 1	(31,448.87)	(31,448.87)	(79,448.87)
Flujo 2	(31,448.85)	(31,448.85)	(110,897.72)
Flujo 3	(43,915.50)	(43,915.50)	(154,813.22)
Flujo 4	175,270.86	175,270.86	17,823.54

TR PERIODO REC. INVERSIÓN (PR) 61.1 (Ejemplo)
 (PA)

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Falta el Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Por Flujo neto de efectivo en año N

ANEXO 27
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVIT AL 11%)

CONCEPTO	PERIODO			TIEMPO			Empleados
	0	1	2	3			
PERIODOS ANUALES							
Ingresos (Enero) 10%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%			0.00%
Costos (Enero) 10%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%			100.00%
PERIODO DE 30 DIAS							
- Inversión	100.00%						100.00%
- Utilización	0.00%	75.00%	25.00%	0.00%			100.00%
- Construcción	0.00%	1.33%	1.33%	0.00%			100.00%
- Costos de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%			4.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	1.00%			1.00%
PERIODO DE 90 DIAS							
Ingresos 10%	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00
Costos (Enero) 10%	0.00	0.00	0.00	124.553.07			124.553.07
PERIODO DE 360 DIAS							
Ingresos	0.00	0.00	0.00	124.553.07			124.553.07
Costos	20.000.00						20.000.00
- Inversión	20.000.00						20.000.00
- Utilización	0.00	42.348.82	14.483.83	0.00			57.832.65
- Construcción	0.00	1.411.50	1.411.50	0.00			2.823.00
- Costos de Administración	0.00	1.270.35	1.270.35	0.00			2.540.70
- Otros gastos	0.00	521.00	521.00	0.00			1.042.00
PERIODO DE 540 DIAS							
Ingresos	48.000.00	48.713.90	117.792.45	3.217.03			115.723.38
Costos	(48.000.00)	(48.713.90)	(117.792.45)	(3.217.03)			(122.723.38)
ACUMULADO							
VP	48.000.00	94.713.90	(117.792.45)	12.729.43			TM
VP	(48.000.00)	(94.009.52)	(17.250.42)	139.653.81			4.82%
VP	(48.000.00)	(94.009.52)	(17.250.42)	139.653.81			4.82%

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2	TOTAL
1 Casa		50	1157.25	57.862.50
Utilización				20.000.00
SubTOTAL 100				157.862.50
Costos de administración				4.234.50
Costos de venta				2.811.00
TOTAL				164.908.00
ganancia por venta 11%				18.133.88
PRECIO TOTAL VENTA				183.041.88

SUPUESTOS

Mano de obra	20.00%
Materiales	1.65%

VALOR PRESENTE NETO

Flujo	VP
Flujo 0	(48.000.00)
Flujo 1	(48.713.90)
Flujo 2	(17.250.42)
Flujo 3	125.238.04
VP	88.395.83
VPN	88.395.83

PERIODO REC. INVERSION (PRO)

Flujo	M-1+ (Enero)
Flujo 0	4.82%
Beneficio Costo	88.395.83
Beneficio Costo	48.000.00

FINIENDO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

Flujo	Flujo Acumulado
Flujo 0	(48.000.00)
Flujo 1	(96.713.90)
Flujo 2	(113.964.32)
Flujo 3	125.238.04
VPN	12.273.82

Nota: en caso de salir un periodo cambio de signo (Flujo 1) Flujos de inversión acumulados en el año presente e N (Flujo Flujos neto de efectivo en el año N

PR= 3,-(112486.55/25238.04)= 2.90

ANEXO 28
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO										Financiamiento	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
SECCION INGRESOS												
Ingresos por venta	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
SECCION GASTOS												
Empleo 10%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Material	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Utilización	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
Comunicación	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Costos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
OTROS GASTOS												
Impresión 1%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Impresión por venta 50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
SUMA INGRESOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	233,120.41
SUMA GASTOS	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Empleo	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25
Comunicación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Administración	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20
Costos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA GASTOS	19,249.45	19,249.45	19,249.45	19,249.45	19,249.45	19,249.45	19,249.45	19,249.45	19,249.45	19,249.45	19,249.45	19,249.45
REMANENTE	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25
AGUINALDO	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25
VP	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25
VP	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25	18,837.25

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO
1 Casa	132,815.00	285.3	
Material	20,000.00		
Administración	180,815.00		
Costos de administración	21,709.90		
Otros Gastos	17,287.84		
Impresión	228,873.53		
Impresión por venta	23,154.43		
PRECIO TOTAL VIVIENDA	255,830.98		

20% anual
1.53%

TMAIS

Manual

PERIODO REC. INVERSION (RRE)	N-1 (Euros)	VP
Período 0	148,000.00	148,000.00
Período 1	118,703.70	118,703.70
Período 2	124,639.84	124,639.84
Período 3	132,251.67	132,251.67
Período 4	137,569.27	137,569.27
Período 5	148,805.93	148,805.93
Período 6	158,016.73	158,016.73
Período 7	166,618.87	166,618.87
Período 8	174,724.31	174,724.31
Período 9	182,336.24	182,336.24
BENEFICIO COSTO	31,831.24	31,831.24
VP	48,000.00	48,000.00

PERIODO REC. INVERSION (RRE)	N-1 (Euros)	VP
Período 0	148,000.00	148,000.00
Período 1	118,703.70	118,703.70
Período 2	124,639.84	124,639.84
Período 3	132,251.67	132,251.67
Período 4	137,569.27	137,569.27
Período 5	148,805.93	148,805.93
Período 6	158,016.73	158,016.73
Período 7	166,618.87	166,618.87
Período 8	174,724.31	174,724.31
Período 9	182,336.24	182,336.24

Nr Año en que el flujo acumulado comienza de nuevo
 (Período 1- Período de efectivo acumulado en el año breves a N
 (Período 1- Período de efectivo en el año N
 PRR 9-1-(223007.89748187.31)= 6.89

ANEXO 29
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA ROYAL BUILDING (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO							
PERIODO MENSUAL	0	1	2	3	4	5	6	Beneficios
INGRESOS								
INGRESOS POR VENTA	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
EXPENSES								100.00%
-Servicio Urb.	100.00%	90.00%	38.00%	26.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
-Utilización	100.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	100.00%
-Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.65%	0.65%	0.65%	0.65%	0.65%	100.00%
-Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Beneficio 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS POR VENTA 50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	223,118.67
EXPENSES	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	223,118.67
RESERVAS								
-Servicio	25,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25,000.00
-Utilización	24,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,000.00
-Administración	0.00	36,888.20	43,044.40	43,044.40	0.00	0.00	0.00	122,976.80
-Gastos de venta	0.00	2,278.78	2,278.78	2,278.78	2,278.78	2,278.78	2,278.78	13,678.72
-Otros gastos	0.00	2,051.81	2,051.81	2,051.81	2,051.81	2,051.81	2,051.81	10,259.04
-Beneficio 10%	0.00	1,025.90	1,025.90	1,025.90	1,025.90	1,025.90	1,025.90	5,129.50
REMANENTES	(48,000.00)	(40,200.81)	(48,401.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	22,118.67
ADMALAVO	(48,000.00)	(40,200.81)	(48,401.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	22,118.67
VP	(93,000.00)	(78,552.72)	(95,353.23)	(95,353.23)	(95,353.23)	(95,353.23)	(95,353.23)	46,661.74
UTN	(93,000.00)	(78,552.72)	(95,353.23)	(95,353.23)	(95,353.23)	(95,353.23)	(95,353.23)	46,661.74

Porcentaje sobre saldos indevueltos

REGISTRO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 Casa	1	80	2168.68
100m ²			170,844.00
100m ²			20,000.00
SubTOTAL			170,844.00
Gastos de administración			15,879.72
Otros gastos			6,155.42
TOTAL			201,677.18
ganancia por venta 11%			22,118.68
PRECIO TOTAL VENTA			223,118.67
IMPUESTOS			0.00
TARIFA Normal			1.53%
			3,413.72
			174,000.37
			49,118.30
			0.00
			9,997.74

VALOR PRESENTE NETO

PERIODO REC. INVERSION (PR)	VP
Page 0	(48,000.00)
Page 1	(575,544.70)
Page 2	(544,355.23)
Page 3	(48,401.80)
Page 4	(548,245.74)
Page 5	(5,357.50)
Page 6	(54,944.58)
Page 7	(48,401.80)
Page 8	(48,401.80)
Page 9	(48,401.80)
Page 10	(48,401.80)
Page 11	(48,401.80)
Page 12	(48,401.80)
Page 13	(48,401.80)
Page 14	(48,401.80)
Page 15	(48,401.80)
Page 16	(48,401.80)
Page 17	(48,401.80)
Page 18	(48,401.80)
Page 19	(48,401.80)
Page 20	(48,401.80)
Page 21	(48,401.80)
Page 22	(48,401.80)
Page 23	(48,401.80)
Page 24	(48,401.80)
Page 25	(48,401.80)
Page 26	(48,401.80)
Page 27	(48,401.80)
Page 28	(48,401.80)
Page 29	(48,401.80)
Page 30	(48,401.80)
Page 31	(48,401.80)
Page 32	(48,401.80)
Page 33	(48,401.80)
Page 34	(48,401.80)
Page 35	(48,401.80)
Page 36	(48,401.80)
Page 37	(48,401.80)
Page 38	(48,401.80)
Page 39	(48,401.80)
Page 40	(48,401.80)
Page 41	(48,401.80)
Page 42	(48,401.80)
Page 43	(48,401.80)
Page 44	(48,401.80)
Page 45	(48,401.80)
Page 46	(48,401.80)
Page 47	(48,401.80)
Page 48	(48,401.80)
Page 49	(48,401.80)
Page 50	(48,401.80)
Page 51	(48,401.80)
Page 52	(48,401.80)
Page 53	(48,401.80)
Page 54	(48,401.80)
Page 55	(48,401.80)
Page 56	(48,401.80)
Page 57	(48,401.80)
Page 58	(48,401.80)
Page 59	(48,401.80)
Page 60	(48,401.80)
Page 61	(48,401.80)
Page 62	(48,401.80)
Page 63	(48,401.80)
Page 64	(48,401.80)
Page 65	(48,401.80)
Page 66	(48,401.80)
Page 67	(48,401.80)
Page 68	(48,401.80)
Page 69	(48,401.80)
Page 70	(48,401.80)
Page 71	(48,401.80)
Page 72	(48,401.80)
Page 73	(48,401.80)
Page 74	(48,401.80)
Page 75	(48,401.80)
Page 76	(48,401.80)
Page 77	(48,401.80)
Page 78	(48,401.80)
Page 79	(48,401.80)
Page 80	(48,401.80)
Page 81	(48,401.80)
Page 82	(48,401.80)
Page 83	(48,401.80)
Page 84	(48,401.80)
Page 85	(48,401.80)
Page 86	(48,401.80)
Page 87	(48,401.80)
Page 88	(48,401.80)
Page 89	(48,401.80)
Page 90	(48,401.80)
Page 91	(48,401.80)
Page 92	(48,401.80)
Page 93	(48,401.80)
Page 94	(48,401.80)
Page 95	(48,401.80)
Page 96	(48,401.80)
Page 97	(48,401.80)
Page 98	(48,401.80)
Page 99	(48,401.80)
Page 100	(48,401.80)
Page 101	(48,401.80)
Page 102	(48,401.80)
Page 103	(48,401.80)
Page 104	(48,401.80)
Page 105	(48,401.80)
Page 106	(48,401.80)
Page 107	(48,401.80)
Page 108	(48,401.80)
Page 109	(48,401.80)
Page 110	(48,401.80)
Page 111	(48,401.80)
Page 112	(48,401.80)
Page 113	(48,401.80)
Page 114	(48,401.80)
Page 115	(48,401.80)
Page 116	(48,401.80)
Page 117	(48,401.80)
Page 118	(48,401.80)
Page 119	(48,401.80)
Page 120	(48,401.80)
Page 121	(48,401.80)
Page 122	(48,401.80)
Page 123	(48,401.80)
Page 124	(48,401.80)
Page 125	(48,401.80)
Page 126	(48,401.80)
Page 127	(48,401.80)
Page 128	(48,401.80)
Page 129	(48,401.80)
Page 130	(48,401.80)
Page 131	(48,401.80)
Page 132	(48,401.80)
Page 133	(48,401.80)
Page 134	(48,401.80)
Page 135	(48,401.80)
Page 136	(48,401.80)
Page 137	(48,401.80)
Page 138	(48,401.80)
Page 139	(48,401.80)
Page 140	(48,401.80)
Page 141	(48,401.80)
Page 142	(48,401.80)
Page 143	(48,401.80)
Page 144	(48,401.80)
Page 145	(48,401.80)
Page 146	(48,401.80)
Page 147	(48,401.80)
Page 148	(48,401.80)
Page 149	(48,401.80)
Page 150	(48,401.80)

TR 1.17%
 55,057.74
 48,000.00

TR 2.60%

PERIODO REC. INVERSION (PR) 11+ (Ejemplo) (P)

Se Anota que el flujo acumulado cambia de signo
 (P) en el periodo 11+ y se vuelve positivo en el año 12
 (P) en el periodo 11+ y se vuelve positivo en el año N

PR= 9-11(193718.68)217828.18=- 6.99

ANEXO 30
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA FAVIMEX (ESCENARIO INFOINAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						Beneficio
	0	1	2	3	4	5	
INGRESOS							
- Ingreso por venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
- Ingreso por renta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
- Otros ingresos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
EGRESOS							
- Inversión por terreno	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por construcción	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros egresos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RENTAS							
- Inversión por terreno	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por construcción	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
SUMA EGRESOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RENTAS NETAS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ADICIONALES							
- Inversión por terreno	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por construcción	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
VALOR PRESENTADO							
- Inversión por terreno	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por construcción	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL							
- Inversión por terreno	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por construcción	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
PRECIO TOTAL VIVIENDA							
- Inversión por terreno	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por construcción	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

* porcentaje sobre saldos iniciales

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M ²	TOTAL
1 Casa			2085.94	104,782.00
Terrero				20,000.00
Subtotal				8,520.00
Gastos de administración				12,894.70
Gastos de venta				10,899.14
Otros gastos				5,459.07
TOTAL				167,442.92
Impuesto por venta 11%				18,418.72
PRECIO TOTAL VIVIENDA				201,662.75

SUPUESTOS
 Terrero 20,000%
 Manual 1,55%

VALOR PRESENTADO	PERIODO DE RECUP. INICIAL DEL INVERSIÓN
Pagos Efectivos	Pagos Anuales
Pago 0	Pago 0
Pago 1	Pago 1
Pago 2	Pago 2
Pago 3	Pago 3
Pago 4	Pago 4
Pago 5	Pago 5
Pago 6	Pago 6
TVP	TVP
VFN	VFN

VALOR PRESENTADO	PERIODO DE RECUP. INICIAL DEL INVERSIÓN
Pagos Efectivos	Pagos Anuales
Pago 0	Pago 0
Pago 1	Pago 1
Pago 2	Pago 2
Pago 3	Pago 3
Pago 4	Pago 4
Pago 5	Pago 5
Pago 6	Pago 6
TVP	TVP
VFN	VFN

VALOR PRESENTADO	PERIODO DE RECUP. INICIAL DEL INVERSIÓN
Pagos Efectivos	Pagos Anuales
Pago 0	Pago 0
Pago 1	Pago 1
Pago 2	Pago 2
Pago 3	Pago 3
Pago 4	Pago 4
Pago 5	Pago 5
Pago 6	Pago 6
TVP	TVP
VFN	VFN

TR 2,815%
 BENEFICIO COSTO 85,277.51
 40,000.00
 PERIODO REC. INVERSIÓN (P)
 No Año en el que el flujo acumulado cambia de signo.
 (P) = Flujo de efectivo acumulado en el año cero a N
 (F) = Flujo neto de efectivo en el año N
 P) = 1 - (176692.75 / 198218.11) = 8.89

**ANEXO 31
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA MECCANO (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 11%**

CONCEPTO	TIEMPO							Significativa	
	0	1	2	3	4	5	6		7
REVENIDOS MENSAJES									
Expensas 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
REVENIDOS POR LICEN.									
100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-Servicio Lic.	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
-Utilización	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%
-Comisión de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-Quinta de venta	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%
-Otros costos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS									
100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-Servicio Lic.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Utilización	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Comisión de Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Quinta de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Otros costos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REVENIDOS POR LICEN.									
20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
-Utilización	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25
-Comisión de Administración	1,888.44	1,888.44	1,888.44	1,888.44	1,888.44	1,888.44	1,888.44	1,888.44	1,888.44
-Quinta de venta	1,789.60	1,789.60	1,789.60	1,789.60	1,789.60	1,789.60	1,789.60	1,789.60	1,789.60
-Otros costos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REVENIDOS POR LICEN.									
48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00
-Utilización	57,271.60	57,271.60	57,271.60	57,271.60	57,271.60	57,271.60	57,271.60	57,271.60	57,271.60
-Comisión de Administración	4,872.83	4,872.83	4,872.83	4,872.83	4,872.83	4,872.83	4,872.83	4,872.83	4,872.83
-Quinta de venta	4,672.83	4,672.83	4,672.83	4,672.83	4,672.83	4,672.83	4,672.83	4,672.83	4,672.83
-Otros costos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REVENIDOS POR LICEN.									
100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
-Utilización	117,448.41	117,448.41	117,448.41	117,448.41	117,448.41	117,448.41	117,448.41	117,448.41	117,448.41
-Comisión de Administración	9,851.21	9,851.21	9,851.21	9,851.21	9,851.21	9,851.21	9,851.21	9,851.21	9,851.21
-Quinta de venta	9,451.21	9,451.21	9,451.21	9,451.21	9,451.21	9,451.21	9,451.21	9,451.21	9,451.21
-Otros costos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REVENIDOS POR LICEN.									
100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
-Utilización	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32
-Comisión de Administración	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
-Quinta de venta	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00
-Otros costos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REVENIDOS POR LICEN.									
100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
-Utilización	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32
-Comisión de Administración	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
-Quinta de venta	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00
-Otros costos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REVENIDOS POR LICEN.									
100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
-Utilización	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32	119,337.32
-Comisión de Administración	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
-Quinta de venta	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00
-Otros costos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

* porcentaje sobre valores reales

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M	PRECIO/M
Suplementos				
1 Caja			101,133.00	101,133.00
Utilización			20,000.00	20,000.00
SUBTOTAL			121,133.00	121,133.00
Costos de administración			12,819.08	12,819.08
Costos de venta			5,281.78	5,281.78
TOTAL			139,233.86	139,233.86
ganancia por venta 11%			15,277.53	15,277.53
PRECIO TOTAL VENTA			154,511.39	154,511.39

20% anual
1.51%

SUPUESTOS

TIARFu
Mensual

VALOR REGIMENITO VP

Plan 0	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4	Plan 5	Plan 6	Plan 7
48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00
520,866.47	520,866.47	520,866.47	520,866.47	520,866.47	520,866.47	520,866.47	520,866.47
29,546.03	29,546.03	29,546.03	29,546.03	29,546.03	29,546.03	29,546.03	29,546.03
29,546.03	29,546.03	29,546.03	29,546.03	29,546.03	29,546.03	29,546.03	29,546.03
14,773.01	14,773.01	14,773.01	14,773.01	14,773.01	14,773.01	14,773.01	14,773.01
14,773.01	14,773.01	14,773.01	14,773.01	14,773.01	14,773.01	14,773.01	14,773.01
184,193.04	184,193.04	184,193.04	184,193.04	184,193.04	184,193.04	184,193.04	184,193.04
853,272.37	853,272.37	853,272.37	853,272.37	853,272.37	853,272.37	853,272.37	853,272.37
11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%
48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00

PERIODO REC. ENTREGA (PR)

11-11-1991

2.16%

184,193.04

184,193.04

184,193.04

184,193.04

184,193.04

184,193.04

184,193.04

184,193.04

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo

Porcentaje de flujo acumulado al año n

ANEXO 32

**ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (ESCENARIO INCONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 11%**

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Remanente
RECURSOS DISPONIBLES											
Empréstito 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
RECURSOS RECORRIDOS											
Empréstito 10%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	0.00%
Empréstito 10% - Utilización	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Empréstito 10% - Gastos de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Empréstito 10% - Otros Gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
RESTRICCIÓN											
Empréstito 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RECURSOS DISPONIBLES	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	236,328.99
RECURSOS											
- Ingreso	20,000.00	18,784.20	18,784.20	18,771.85	18,771.85	18,771.85	18,771.85	18,771.85	18,771.85	18,771.85	50,000.00
- Comenzación	28,000.00	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	21,000.00
- Comenzación	0.00	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	15,000.00
- Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RECURSOS RECORRIDOS	48,000.00	21,072.13	21,072.13	21,072.13	21,072.13	21,072.13	21,072.13	21,072.13	21,072.13	21,072.13	23,000.00
RECURSOS RECORRIDOS											
- Ingreso	18,000.00	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	50,000.00
- Comenzación	30,000.00	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	21,000.00
- Comenzación	0.00	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	3,654.25	15,000.00
- Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REMANENTE	0.00	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	17,417.88	23,000.00
ACUMULADO	48,000.00	40,654.25	40,654.25	40,654.25	40,654.25	40,654.25	40,654.25	40,654.25	40,654.25	40,654.25	236,328.99
TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

* porcentaje sobre saldos Inicial

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1-Cable			2861.9
Inversión	125,000.00		
Utilización	20,000.00		
Gastos de Administración	15,000.00		
Gastos de venta	18,463.97		
Otros Gastos	14,538.89		
TOTAL	175,995.86		
Costo por metro 11%	23,470.53		
PRECIO TOTAL, VIVIENDA	234,525.33		

SUPUESTOS	TASA
Mano de obra	1.53%
Materiales	1.53%

VALOR INICIAL DEL	VP
Pago 0	(48,000.00)
Pago 1	(28,000.00)
Pago 2	(24,167.88)
Pago 3	(21,072.13)
Pago 4	(18,417.88)
Pago 5	(16,254.25)
Pago 6	(14,538.89)
Pago 7	(12,917.88)
Pago 8	(11,417.88)
Pago 9	(10,000.00)
TOTAL	231,415.32

Beneficio Costo	53,913.65	1.11%
TOTAL	48,000.00	3.03%

PERIODO REC. INVERSION (RM) M-1x (Ejerc.)

Net Año en que el flujo acumulado cambia de signo

(P-1)-1: Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N

(P)- Flujo neto de efectivo en el año N

Prts 6-11:(207844.79/231415.32)= 7.89

Pagos	Flujo Electrico	Flujo Administrativo
Pago 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Pago 1	(28,000.00)	(28,000.00)
Pago 2	(24,167.88)	(24,167.88)
Pago 3	(21,072.13)	(21,072.13)
Pago 4	(18,417.88)	(18,417.88)
Pago 5	(16,254.25)	(16,254.25)
Pago 6	(14,538.89)	(14,538.89)
Pago 7	(12,917.88)	(12,917.88)
Pago 8	(11,417.88)	(11,417.88)
Pago 9	(10,000.00)	(10,000.00)
TOTAL	231,415.32	231,415.32

ANEXO 33 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA PANEL W (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO							Precedente
	0	1	2	3	4	5	6	
RENDIMIENTOS								
Intereses 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
EXPENSES								
Intereses 10%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Manejo Urb.	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Manejo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Comunicación	30.00%	30.00%	30.00%	48.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%
Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	0.00%
Marketing	0.00%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.00%
MARGENES								
Eficiencia 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RENTABILIDAD								
RENTA POSITIVA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%
RENTA NEGATIVA								
Operación	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00
Administración	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
Comunicación	0.00	0.00	29,487.85	29,487.85	29,320.80	0.00	0.00	20,000.00
Gastos de Administración	0.00	0.00	1,851.03	1,851.03	1,851.03	1,851.03	1,851.03	0.00
Gastos de venta	0.00	0.00	1,758.92	1,758.92	1,758.92	1,758.92	1,758.92	0.00
Otros Gastos	0.00	0.00	877.88	877.88	877.88	877.88	877.88	0.00
RENTA POSITIVA	(48,000.00)	(31,448.97)	(31,448.97)	(31,448.97)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)
RENTA NEGATIVA	(48,000.00)							
RENTA POSITIVA	(48,000.00)							
RENTA NEGATIVA	(48,000.00)							
TOTAL	(96,000.00)							
RENTA POSITIVA	(48,000.00)							
RENTA NEGATIVA	(48,000.00)							
TOTAL	(96,000.00)							

* porcentaje sobre costos involucrados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 Casa	1	60	1860.53
SUBTOTAL			1860.53
Otros Gastos			148,328.50
TOTAL			150,000.00

por anual
1.53%

VALOR PRESENTE NETO	
Flujo Efectivo	VP
Flujo 0	(48,000.00)
Flujo 1	(31,448.97)
Flujo 2	(31,448.97)
Flujo 3	(31,448.97)
Flujo 4	(48,000.00)
Flujo 5	(48,000.00)
Flujo 6	(48,000.00)
TVP	180,000.00
VPM	\$6,730.97

PERIODO DE RECUPERACION (E.C.O.P.P.C.O)	
Flujo Efectivo	Flujo Acumulado
Flujo 0	(48,000.00)
Flujo 1	(79,448.97)
Flujo 2	(110,897.94)
Flujo 3	(142,346.91)
Flujo 4	(173,795.88)
Flujo 5	(205,244.85)
Flujo 6	(236,693.82)

PERIODO REC. INVERSIÓN (P/R) A=11 (E/INCL) P/R

2.47%

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
(Flujo = Flujo de efectivo acumulado al año previo a N
(Flujo = Flujo neto de efectivo en el año N

ANEXO 34
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS													
Enganche 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RENTA													
Herencia Urb.	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Utilización	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Comercio	0.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%
Alquiler de Administración	0.00%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%
Alquiler de Bodega	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
OTROS INGRESOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Expansión 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RENTA PROFORMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EGRESOS													
Herencia	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Utilización	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85
Comercio	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00
Alquiler de Administración	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85
Alquiler de Bodega	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS EGRESOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REMANENTE	48,000.00	48,435.40	48,870.80	49,306.20	49,741.60	50,177.00	50,612.40	51,047.80	51,483.20	51,918.60	52,354.00	52,789.40	53,224.80
RENTA PROFORMA	48,000.00	48,435.40	48,870.80	49,306.20	49,741.60	50,177.00	50,612.40	51,047.80	51,483.20	51,918.60	52,354.00	52,789.40	53,224.80
EGRESOS PROFORMA	73,000.00	73,435.40	73,870.80	74,306.20	74,741.60	75,177.00	75,612.40	76,047.80	76,483.20	76,918.60	77,354.00	77,789.40	78,224.80
REMANENTE PROFORMA	48,000.00	48,435.40	48,870.80	49,306.20	49,741.60	50,177.00	50,612.40	51,047.80	51,483.20	51,918.60	52,354.00	52,789.40	53,224.80
VALOR DE INVENCIÓN	48,000.00	96,435.40	144,870.80	193,306.20	241,741.60	290,177.00	338,612.40	387,047.80	435,483.20	483,918.60	532,354.00	580,789.40	629,224.80
VALOR DE INVENCIÓN AL 11%	48,000.00	95,726.90	144,182.41	192,627.91	241,073.41	289,518.91	337,964.41	386,409.91	434,855.41	483,300.91	531,746.41	580,191.91	628,637.41

* Porcentaje sobre saldos invueltos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2
1 Casa			3050.77
Herencia	20,000.00		20,000.00
Utilización	28,000.00		28,000.00
RENTA	18,718.85		18,718.85
Gastos de administración	14,538.77		14,538.77
Otros Gastos	7,418.35		7,418.35
TOTAL	240,815.88		240,815.88
PRECIO TOTAL INVENCIÓN	257,114.08		257,114.08

2% mensual
1.83%

VALOR DE INVENCIÓN	VP
Pago 0	(48,000.00)
Pago 1	(48,435.40)
Pago 2	(50,045.09)
Pago 3	(50,791.24)
Pago 4	(51,633.88)
Pago 5	(52,533.88)
Pago 6	(53,483.54)
Pago 7	(54,483.54)
TOTAL	257,114.08
VP	55,212.81
REPERTEO COSTO	48,000.00

2%

VALOR DE INVENCIÓN	VP
Pago 0	(48,000.00)
Pago 1	(48,435.40)
Pago 2	(50,045.09)
Pago 3	(50,791.24)
Pago 4	(51,633.88)
Pago 5	(52,533.88)
Pago 6	(53,483.54)
Pago 7	(54,483.54)
TOTAL	257,114.08
VP	55,212.81
REPERTEO COSTO	48,000.00

2.17%

PERIODO REC. INVERSION (P/R)	N-1+ (E/N-1)
	(P/R)

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P/R)-1= Año de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P/R)-0= Año de efectivo en el año N

PRR(2)-1/(234490.0578130.54)= 6.99

**ANEXO 35
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 11%**

CONCEPTO	TIEMPO					Reservata
	0	1	2	3	4	
RECURSOS						
Financie (Escrit) 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Donaciones, Int. Tercer	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Financie	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-Inversión	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	75.00%	25.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-Gastos de venta	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	8.97%	8.97%
-Otros gastos	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	6.00%	6.00%
OTROS GASTOS	0.00%	0.80%	0.80%	0.80%	3.90%	3.90%
Expendido 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INVERSIONES POR REALIZAR 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FLUJO DE EFECTIVO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPUESTOS						
- Impuesto	20,000.00					20,000.00
- Construcción	20,000.00					20,000.00
- Gastos de Administración	0.00	43,394.82	14,485.92	0.00	0.00	57,880.74
- Gastos de venta	0.00	1,411.50	1,411.50	1,411.50	1,411.50	7,057.50
- Otros gastos	0.00	1,270.35	1,270.35	1,270.35	1,270.35	6,351.75
- Otros gastos	0.00	48,935.18	17,458.12	17,458.12	3,317.03	77,168.45
IMPUESTOS	48,935.18	67,373.80	32,916.44	32,916.44	32,916.44	177,158.24
ACUMULADO	(48,935.18)	(84,713.60)	(118,489.52)	(118,489.52)	(132,405.96)	(180,322.20)
VP	(48,935.18)	(48,935.18)	(117,259.42)	(12,189.23)	(3,121.44)	172,488.81
VP	(48,935.18)	(48,935.18)	(111,252.92)	(111,252.92)	(117,433.60)	8,348.81

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M	TOTAL
1 Casa	50	50	1157.25	57,862.50
Impedimento				20,000.00
Impedimento				68,000.00
GASTO DE INICIACION				10,000.00
Gastos de venta				7,057.50
Otros gastos				6,351.75
TOTAL				3,173.81
precios por venta 11%				122,447.83
PRECIO TOTAL VENTA				135,621.64

VALOR PRESENTE		VP
Financie	(48,000.00)	
Financie	(46,713.80)	(46,713.80)
Financie	(3,317.03)	(3,317.03)
Financie	(83,169.23)	(83,169.23)
Financie	(83,317.00)	(83,317.00)
Financie	132,598.84	132,598.84
Financie	553,349.08	553,349.08
Financie	80,349.08	80,349.08

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	
Financie	(48,000.00)
Financie	(46,713.80)
Financie	(3,317.03)
Financie	(83,169.23)
Financie	(83,317.00)
Financie	132,598.84
Financie	553,349.08
Financie	80,349.08

TR	2.83%
SENERGICO ACORTO	53,349.08
	48,000.00
PERIODO REC. INVERSION (PR)	N-1 (E=2)

Se Aho en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Financie) = Flujo de efectivo al año primo e N
 (Financie) = Flujo de efectivo al año N
 PR= 5-1-(19130.80/132598.84)= 4.89

ANEXO 36
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (MODELO BASE) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						
	0	1	2	3	4	5	6
INGRESOS MENSAJES							
Empleados 10%	10%	0.00%	0.33%	12.32%	18.33%	22.83%	14.31%
EXPEDICION							
- Ingreso Urb.	100.00%						10.00%
- Ingreso Rural	10.00%						20.00%
- Construcción	0.00%	10.00%	18.00%	20.00%	18.00%	18.00%	100.80%
- Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	8.33%
- Gastos de venta	0.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	7.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IMPORTE	24,124.85	0.00	20,073.84	32,158.18	44,220.52	53,870.23	24,618.88
IMPORTE POR VENTA 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA IMPORTE	24,124.85	0.00	20,073.84	32,158.18	44,220.52	53,870.23	24,618.88
EXPEDICION							
- Inversión	20,000.00						
- Construcción	0.00	13,291.50	19,837.25	24,583.00	31,086.60	18,837.25	8.00
- Gastos de Administración	0.00	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	132,000.00
- Gastos de venta	0.00	2,170.98	2,170.98	2,170.98	2,170.98	2,170.98	18,848.40
- Otros Gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA EXPEDICION	20,000.00	13,291.50	24,420.43	31,166.16	35,669.78	23,420.43	132,000.00
REMANENTE	4,124.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AGUINALDO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPORTE	24,124.85	0.00	20,073.84	32,158.18	44,220.52	53,870.23	24,618.88
VP	123,878.33	152,498.31	154,687.25	145,778.78	178,318.73	172,551.93	18,477.81

* porcentaje sobre todos los trabajos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M ²
Requisitos			
Costo terreno	120,816.50		
Requisición	20,000.00		
SUBTOTAL	140,816.50		
Gastos de administración	16,848.40		
Gastos de venta	8,837.88		
Otros Gastos	217,252.22		
TOTAL	343,754.90		
ganancia por venta 11%	37,813.03		
PRECIO TOTAL VIVIENDA	381,567.93		
SUJETOS			
TARIFA	20% anual		
Menstral	1.83%		

VALOR DEL SUJELO	VP
Pago 0	(23,878.33)
Pago 1	(15,703.70)
Pago 2	(15,703.70)
Pago 3	(15,703.70)
Pago 4	(15,703.70)
Pago 5	(15,703.70)
Pago 6	(15,703.70)
Pago 7	(15,703.70)
VPN	217,252.22

VALOR DEL SUJELO	VP
Pago 0	(23,878.33)
Pago 1	(15,703.70)
Pago 2	(15,703.70)
Pago 3	(15,703.70)
Pago 4	(15,703.70)
Pago 5	(15,703.70)
Pago 6	(15,703.70)
Pago 7	(15,703.70)
VPN	217,252.22

VALOR DEL SUJELO	VP
Pago 0	(23,878.33)
Pago 1	(15,703.70)
Pago 2	(15,703.70)
Pago 3	(15,703.70)
Pago 4	(15,703.70)
Pago 5	(15,703.70)
Pago 6	(15,703.70)
Pago 7	(15,703.70)
VPN	217,252.22

VALOR DEL SUJELO	VP
Pago 0	(23,878.33)
Pago 1	(15,703.70)
Pago 2	(15,703.70)
Pago 3	(15,703.70)
Pago 4	(15,703.70)
Pago 5	(15,703.70)
Pago 6	(15,703.70)
Pago 7	(15,703.70)
VPN	217,252.22

VALOR DEL SUJELO	VP
Pago 0	(23,878.33)
Pago 1	(15,703.70)
Pago 2	(15,703.70)
Pago 3	(15,703.70)
Pago 4	(15,703.70)
Pago 5	(15,703.70)
Pago 6	(15,703.70)
Pago 7	(15,703.70)
VPN	217,252.22

VALOR DEL SUJELO	VP
Pago 0	(23,878.33)
Pago 1	(15,703.70)
Pago 2	(15,703.70)
Pago 3	(15,703.70)
Pago 4	(15,703.70)
Pago 5	(15,703.70)
Pago 6	(15,703.70)
Pago 7	(15,703.70)
VPN	217,252.22

VALOR DEL SUJELO	VP
Pago 0	(23,878.33)
Pago 1	(15,703.70)
Pago 2	(15,703.70)
Pago 3	(15,703.70)
Pago 4	(15,703.70)
Pago 5	(15,703.70)
Pago 6	(15,703.70)
Pago 7	(15,703.70)
VPN	217,252.22

VALOR DEL SUJELO	VP
Pago 0	(23,878.33)
Pago 1	(15,703.70)
Pago 2	(15,703.70)
Pago 3	(15,703.70)
Pago 4	(15,703.70)
Pago 5	(15,703.70)
Pago 6	(15,703.70)
Pago 7	(15,703.70)
VPN	217,252.22

PERIODO REC. INTERVENION (PR) N-1- (EJERC) (P)

TR

PERIODO REC. INTERVENION (PR) N-1- (EJERC) (P)

Neto es que el pago acumulado cambia de signo

(P) es el pago de efectivo adelantado en el año previo a N

(P) es el pago neto de anticipo en el año N

PRE 7-1-15042.8978950.21*

BENEFICIO ACOSTO 43,332.82
 23,178.35

TR

PERIODO REC. INTERVENION (PR) N-1- (EJERC) (P)

Neto es que el pago acumulado cambia de signo

(P) es el pago de efectivo adelantado en el año previo a N

(P) es el pago neto de anticipo en el año N

PRE 7-1-15042.8978950.21*

ANEXO 37
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA ROYAL BUILDING (MODELO BASE) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO				
	0	1	2	3	4
PERIODOS/RESUMEN					
Financiamiento 10%	10%	0.00%	28.00%	32.00%	32.00%
Ingresos por venta					18.00%
Energía					80.00%
- Hierro Un.	100.00%				100.00%
- Utilización	100.00%				100.00%
- Gastos de Mantenimiento	0.00%	30.00%	35.00%	35.00%	35.00%
- Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%
- Gastos de venta	0.00%	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%
- Otros gastos	0.00%	0.60%	0.60%	0.60%	0.60%
Flujo de efectivo	21,130.20	0.00	0.00	0.00	21,130.20
- Ingresos por venta 20%	0.00	0.00	84,938.53	87,818.85	180,717.42
SUMA INGRESOS	21,130.20	0.00	84,938.53	87,818.85	211,302.03
- terreno	20,000.00				20,000.00
- Utilización	28,000.00				28,000.00
- Gastos de Mantenimiento	0.00	36,895.20	43,044.40	43,044.40	122,983.60
- Gastos de Administración	0.00	2,278.79	2,278.79	2,278.79	6,836.37
- Gastos de venta	0.00	2,051.81	2,051.81	2,051.81	6,155.42
- Otros gastos	0.00	1,025.80	1,025.80	1,025.80	3,077.40
SUMA GASTOS	48,000.00	40,200.80	48,401.80	49,435.80	195,978.40
RENTA NETA	174,869.80	(40,200.80)	36,536.73	38,383.05	20,323.63
ACUMULADO	174,869.80	(40,200.80)	18,335.93	56,718.98	77,044.18
VP	126,869.80	139,584.72	8,349.89	18,258.58	20,939.84
VPA	126,869.80	166,162.51	60,123.53	141,764.93	18,833.18

* porcentaje sobre saldo final

Supuestos	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
CONCEPTO	1 Casa	50	2459.85
terreno			122,984.00
utilización			20,000.00
SUBTOTAL administración			170,884.00
Gastos de venta			6,155.42
Otros Gastos			8,155.42
TOTAL			4,103.82
ganancia por venta 11%			190,362.18
PRECIO TOTAL VENTA			20,939.84
SUPUESTOS			211,302.03

TMAE= 20% anual
 Mensual 1.53%

VALOR PRESENTABLE		VP
Flujo 0	(26,869.80)	
Flujo 1	(40,200.80)	(\$20,394.72)
Flujo 2	8,536.83	\$8,340.89
Flujo 3	18,214.75	\$17,917.16
Flujo 4	62,239.15	\$48,588.53
VP		\$43,802.88
VPW		\$16,823.18
BENEFICIO COSTO		1.43%
		20,069.80

VALOR PRESENTABLE		Flujo Efectivo	Flujo Acumulado
Flujo 0	(26,869.80)	(26,869.80)	(26,869.80)
Flujo 1	(40,200.80)	(40,200.80)	(67,070.60)
Flujo 2	8,536.83	6,936.83	(60,534.06)
Flujo 3	18,214.75	18,214.75	(41,319.31)
Flujo 4	62,239.15	62,239.15	20,939.84

TR 9.39%

PERIODO REC. INTERESON (PR) N=1 (FALTA) (Fr)

N= Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Flujo 1= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Flujo 1= Flujo neto de efectivo en el año N

CONCEPTO	TIEMPO					BARRIDOS
	0	1	2	3	4	
PERIODO MENSUALES						
Procesos (E=40%) 10%	10.00%	0.00%	12.00%	24.00%	47.00%	10.00%
Impagos por venta	0.00%					30.00%
RENTAS						
-Irronno	100.00%					100.00%
-Contribución	100.00%	20.00%	30.00%	50.00%	1.53%	100.00%
-Gastos de administración	0.00%	1.20%	1.70%	1.20%	1.20%	5.32%
-Quiebre de venta	0.00%	1.20%	1.70%	1.20%	1.20%	2.40%
-Otras utilidades	0.00%	0.80%	0.60%	0.60%	0.60%	2.40%
INGRESOS						
Empaques 10%	19,078.86	0.00	0.00	0.00	0.00	19,078.86
Impagos por venta 80%	18,028.00	0.00	52,435.07	18,679.54	88,270.63	171,729.77
SUMA INGRESOS	37,106.86	0.00	52,435.07	18,679.54	88,270.63	191,118.87
RENTAS						
-Irronno	20,000.00					20,000.00
-Contribución	0.00	31,425.40	52,376.00	0.00	0.00	84,801.40
-Gastos de administración	0.00	2,031.60	2,031.60	2,031.60	2,031.60	8,131.50
-Quiebre de venta	0.00	1,818.51	1,818.51	1,818.51	1,818.51	7,285.53
-Otras utilidades	0.00	919.51	919.51	919.51	919.51	3,678.04
SUMA RENTAS	20,000.00	34,184.82	57,151.14	4,780.14	4,780.14	117,896.64
PERIODO	28,921.14	25,738.63	3,772.47	17,552.10	84,809.82	18,808.80
SEMANARIO	28,921.14	54,857.27	63,439.44	65,882.53	18,809.82	TR
UP	28,921.14	25,738.63	3,772.47	17,552.10	84,809.82	18,808.80
TR	28,921.14	25,738.63	3,772.47	17,552.10	84,809.82	18,808.80
TP	28,921.14	25,738.63	3,772.47	17,552.10	84,809.82	18,808.80
TPP	28,921.14	25,738.63	3,772.47	17,552.10	84,809.82	18,808.80

* porcentaje sobre saldos insolubles

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/MT	TOTAL
Suplemento				
1.0000			2005.04	20,050.40
Uso				
Uso				
Utilización				
SUBTOTAL 100				20,050.40
Gastos de administración				132,752.00
Gastos de venta				8,131.50
Otras utilidades				7,285.53
TOTAL				171,881.44
ganancia por venta 11%				18,108.81
PRECIO TOTAL VENTA				190,788.62

SUPLEMENTOS	TAMAÑO	PRECIO	TOTAL
1.0000	20.00%		
Mensual	1.53%		

VALOR PRESENTE NETO

Flujo 0	Flujo 1	Flujo 2	Flujo 3	Flujo 4	TPP
Flujo Efectivo					
Flujo 0	(25,738.63)				
Flujo 1	(52,435.07)				
Flujo 2	(3,772.47)				
Flujo 3	(17,552.10)				
Flujo 4	84,809.82				
TPP	243,660.19				
TPP	243,660.19				
VP	214,739.04				

PERIODO DE RECUPERACION LAUTOPAY

Flujo 0	Flujo 1	Flujo 2	Flujo 3	Flujo 4
Flujo Efectivo				
Flujo 0	(28,921.14)			
Flujo 1	(25,738.63)			
Flujo 2	(3,772.47)			
Flujo 3	(17,552.10)			
Flujo 4	84,809.82			
TPP	243,660.19			
TPP	243,660.19			
VP	214,739.04			

TR	PERIODO REC. INVERSION (TR)	N:1 (E=40%)	VP
TR	8.23%		
BENEFICIO COSTO		1.51	
		20,921.14	

No. Año de que el flujo acumulado cambia de signo

(Flujo 1) Flujo de efectivo acumulado en el año cero a 1 N

(Flujo 2) Flujo neto de efectivo en el año N

PR1=4.1-(65952.53/84899.52)= 3.79

ANEXO 40
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (MODELO BASE) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						Financ. CPA
	0	1	2	3	4	5	
RECURSOS FINANCIADOS							
Empréstitos 10%	10%	0.00%	13.00%	13.00%	20.00%	21.00%	10.00%
Empréstitos por pagar							23.00%
Capital de trabajo							100.00%
Reserva Lto.							100.00%
Utilización	100.00%						100.00%
Comercio	0.00%	15.00%	22.00%	22.00%	25.00%	0.00%	100.00%
Clasificación de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
Clasificación de Mantenimiento	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Clasificación de Operación	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
RECURSOS							
Empréstitos 10%	22,479.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22,479.85
Capital de trabajo	22,479.85	0.00	22,253.00	23,223.00	44,833.70	47,207.48	207,318.83
EMPLEOS							
Operarios	20,000.00						20,000.00
Administración	0.00	18,784.25	27,530.90	27,530.90	28,771.86	31,273.76	125,095.00
Comercio	0.00	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	12,539.50
Mantenimiento	0.00	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	10,385.56
Operación	0.00	1,038.57	1,038.57	1,038.57	1,038.57	1,038.57	5,192.78
RENTAS							
RENTAS VENTAS	48,000.00	21,072.18	24,187.82	22,844.54	24,187.82	24,187.82	202,821.15
RENTAS SERVICIOS	(25,570.15)	(71,072.18)	5,208.91	(9,720.74)	10,784.20	10,810.29	48,280.01
RENTAS NETAS	22,429.85	13,999.99	29,396.73	13,123.80	13,403.63	13,377.53	251,101.16
RENTAS NETAS AL 11%	20,000.00	12,655.49	26,259.29	11,852.37	12,054.82	12,054.82	227,827.88
UTILIDAD	2,429.85	1,344.50	3,137.44	1,271.43	1,348.81	1,322.71	23,273.28
IMPORTE	125,520.15	140,274.50	151,836.31	152,454.31	153,811.81	153,824.45	171,714.82

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO
Requisitos			
1 Cama	125,000.00	3501.8	125,000.00
terreno	20,000.00		20,000.00
administración	25,000.00		25,000.00
operación	15,000.00		15,000.00
Clasificación de administración	10,385.70		10,385.70
Clasificación de venta	5,192.85		5,192.85
Otros Gastos	22,277.32		22,277.32
TOTAL	228,778.48		228,778.48

20% anual
1.33%

VALOR PRESENTE NETO		VP
Pago 0	(25,520.15)	
Pago 1	(20,784.44)	
Pago 2	(13,885.18)	
Pago 3	(13,554.98)	
Pago 4	(12,655.50)	
Pago 5	(10,510.29)	
Pago 6	(8,227.55)	
2VP	11,174.22	
RENTAS NETAS	42,854.32	1.67%
	25,320.15	

1.67%
6.37%

PERIODO REC. INYERSON (PR) N=1 (EJEC.)

Financ. CPA

No. Año en que el pago acumulado cubre el costo

(F) Año en que el pago acumulado cubre el costo

(P) Año en que el pago acumulado cubre el costo

(E) Año en que el pago acumulado cubre el costo

(M) Año en que el pago acumulado cubre el costo

(O) Año en que el pago acumulado cubre el costo

VALOR PRESENTE NETO		VP
Pago 0	(25,520.15)	
Pago 1	(20,784.44)	
Pago 2	(13,885.18)	
Pago 3	(13,554.98)	
Pago 4	(12,655.50)	
Pago 5	(10,510.29)	
Pago 6	(8,227.55)	
2VP	11,174.22	
RENTAS NETAS	42,854.32	1.67%
	25,320.15	

1.67%
6.37%

PERIODO REC. INYERSON (PR) N=1 (EJEC.)

Financ. CPA

No. Año en que el pago acumulado cubre el costo

(F) Año en que el pago acumulado cubre el costo

(P) Año en que el pago acumulado cubre el costo

(E) Año en que el pago acumulado cubre el costo

(M) Año en que el pago acumulado cubre el costo

(O) Año en que el pago acumulado cubre el costo

(N) Año en que el pago acumulado cubre el costo

(D) Año en que el pago acumulado cubre el costo

ANEXO 41
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (MODELO BASE) AL 11%

CONCEPTO	PERIODO MENSUAL					Beneficio
	0	1	2	3	4	
INVERSION						
Enganche 10%	10%	0.00%	29.87%	29.87%	38.85%	10.00%
DEPRECIACION						
Deprecio 14%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-Utilización	0.00%	30.00%	40.00%	0.00%	0.00%	100.00%
-Contribución	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	3.80%	0.00%
-Gastos de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RENTAS						
Enganche 10%	17,885.58	0.00	0.00	0.00	0.00	17,885.58
-Ingresos por venta 30%	0.00	47,987.53	47,987.53	47,987.53	47,987.53	191,970.12
SUMA INVERSIONES	17,885.58	0.00	47,987.53	47,987.53	86,835.12	17,885.58
RENTAS						
- Ingreso	20,000.00					20,000.00
- Utilización	29,497.95					29,497.95
- Contribución	0.00	1,951.02	1,751.92	0.00	0.00	3,702.94
- Gastos de Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Otros gastos	0.00	0.00	877.85	0.00	0.00	877.85
SUMA RENTAS	-8,497.95	1,951.02	1,751.92	0.00	0.00	3,702.94
REMANENTE	9,387.63	1,951.02	1,751.92	0.00	0.00	7,405.88
ACUMULADO						
VP	30,014.42	30,974.26	32,468.11	3,871.48	57,777.28	17,823.54
VP	30,014.42	60,988.72	67,578.21	67,578.21	124,844.93	8.84%

* porcentaje sobre saldos Iniciales

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	50	PRECIO M2
Sustrates				1888.50
- Cera				88,378.50
- Invernadero				20,000.00
- Utilización				148,328.50
SUBTOTAL				7,804.08
Gastos de administración				2,417.85
Gastos de venta				182,032.21
TOTAL				179,855.75

PRECIO TOTAL VENTA

179,855.75

11%

20% anual

1.53%

MANEJO

VALOR PRESENTE NETO

VP

30,014.42

31,448.07

13,884.88

4,052.00

61,350.22

57,777.28

114,084.18

44,068.60

30,014.42

1.47%

8.84%

TR

PERIODO REC. INVERSION (PR)

N=1 (E=ANCL)

(F=)

N= Año en que el flujo acumulado cambia de signo

(F=) = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N

(F=) = Flujo neto de efectivo en el año N

PR= 4.11403266881030.221=

3.71

VALOR PRESENTE NETO	VALOR PRESENTE NETO
Flujo 0	Flujo 0
Flujo 1	Flujo 1
Flujo 2	Flujo 2
Flujo 3	Flujo 3
Flujo 4	Flujo 4
VP	VP

VALOR PRESENTE NETO	VALOR PRESENTE NETO
Flujo 0	Flujo 0
Flujo 1	Flujo 1
Flujo 2	Flujo 2
Flujo 3	Flujo 3
Flujo 4	Flujo 4
VP	VP

ANEXO 42
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (MODELO BASE) AL 11%

CONCEPTO	TEMPO					EMPLEADOS
	0	1	2	3	4	
INGRESOS						
Empleos 10%	10%	0.00%	21.60%	21.60%	17.40%	10.00%
Material por venta						80.00%
ESPECIAL						
100 00%	100 00%					100 00%
Utilización	100 00%	96.00%	90.00%	90.00%	90.00%	100 00%
100 00%	100 00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	100 00%
Construcción	0.00%	0.00%	1.30%	1.30%	1.30%	8.87%
Administración	0.00%	0.00%	0.80%	0.80%	0.80%	4.80%
Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.80%	0.80%	0.80%	2.40%
Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS	25,348.46	0.00	48,702.77	48,702.77	44,358.31	25,348.46
Empleos 10%	0.00	0.00	48,702.77	48,702.77	44,358.31	25,348.46
Material por venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MATERIAL POR VENTA	25,348.46	0.00	0.00	0.00	0.00	25,348.46
EGRESOS						
1. terreno	20,000.00					20,000.00
Utilización	24,000.00					24,000.00
100 00%	100 00%	45,781.55	30,907.70	30,607.70	0.00	152,639.00
Gastos de administración	0.00	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	13,381.25
Gastos de venta	0.00	2,408.48	2,408.48	2,408.48	2,408.48	9,831.85
Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EGRESOS	24,000.00	5,282.33	5,282.33	5,282.33	5,282.33	22,248.51
100 00%	100 00%	41,633.40	17,687.88	32,811.63	7,685.07	26,072.77
Administración	12,633.40	14,833.40	17,687.88	17,687.88	17,687.88	17,687.88
Gastos de venta	12,633.40	14,833.40	17,687.88	17,687.88	17,687.88	17,687.88
Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACUMULADO	122,633.64	71,058.25	153,431.25	120,519.72	112,834.63	25,118.12
100 00%	100 00%	141,705.93	17,128.18	31,443.08	7,118.00	32,872.61
VP	122,633.64	179,358.69	153,224.41	121,124.32	114,655.30	30,432.43

* porcentaje sobre saldos transferidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PERIODO
Suplemento			3000.77
1. Clase	20,000.00		20,000.00
Utilización	200,838.50		13,381.25
Administración	6,832.82		4,832.82
Gastos de venta	228,348.81		25,118.12
Otros gastos	25,444.82		25,444.82

VALOR PRESUPUESTADO

Pagos	VP
Pago 0	(22,633.64)
Pago 1	(48,433.40)
Pago 2	17,128.18
Pago 3	32,811.63
Pago 4	7,685.07
Pago 5	25,252.61
VP	122,633.64
BENEFICIO AJUSTO	53,273.82
	1.91%

Pagos

Pagos	Pagos Electivos	Pagos Acumulados
Pago 0	(22,633.64)	(22,633.64)
Pago 1	(48,433.40)	(71,067.04)
Pago 2	17,128.18	(53,938.86)
Pago 3	32,811.63	(21,127.23)
Pago 4	7,685.07	(13,442.16)
Pago 5	25,252.61	11,800.00
VP	122,633.64	122,633.64

VP 10.82%

PERIODO REC. INVERSION (PR) N-1: (Ejemplo) 10.82%

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (F)N-1: Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P)N: Flujo neto de efectivo en el año N

PR145-11(12864.6528072.77)= 4.34

ANEXO 43
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (MODELO BASE) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO				Beneficio
	0	1	2	3	
INGRESOS MENSALES					
Enganche (Cash) 10%	10.00%				10.00%
Enganche (Financ. Inter)	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%
RENTAS					
- Ingreso	100.00%				100.00%
- Utilización	0.00%		25.00%	0.00%	100.00%
- Construcción	0.00%		1.23%	1.23%	100.00%
- Administración	0.00%		1.23%	1.23%	100.00%
- Costos de venta	0.00%		0.60%	0.60%	2.00%
- Otros Ingresos					
INGRESOS	12,855.31	0.00	0.00	0.00	12,855.31
RENTAS DE INVERSIÓN 60%					
RENTA DE INVERSIÓN	0.00				
RENTAS	12,855.31	0.00	0.00	0.00	12,855.31
RENTA DE INVERSIÓN 20%					
RENTA DE INVERSIÓN	0.00				
RENTAS	0.00				
- Ingreso	20,000.00				20,000.00
- Utilización	0.00				0.00
- Construcción	43,388.88		14,145.63		57,534.51
- Administración	1,411.60		1,411.60		2,823.20
- Costos de venta	1,270.35		1,270.35		2,540.70
- Otros Ingresos					
RENTAS	15,939.17		11,268.03		27,207.20
RENTA DE INVERSIÓN 40%					
RENTA DE INVERSIÓN	48,000.00		17,728.43		65,728.43
RENTAS	48,000.00		17,728.43		65,728.43
RENTA DE INVERSIÓN 20%					
RENTA DE INVERSIÓN	12,855.31		22,362.83		35,218.14
RENTAS	12,855.31		22,362.83		35,218.14
RENTA DE INVERSIÓN 10%					
RENTA DE INVERSIÓN	35,154.69		10,854.10		46,008.79
RENTAS	35,154.69		10,854.10		46,008.79
VP	135,144.69		111,110.79		246,255.48
VP*	135,144.69		111,110.79		246,255.48

* porcentaje sobre saldos Inicial

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	50	PRECIO/M2	TOTAL
Suplementos					\$7,882.50
Costos					20,000.00
Ingreso					28,000.00
Utilización					105,882.50
SUBTOTAL 100					4,234.50
Costos de administración					3,811.05
Costos de venta					1,852.53
Utilización					15,723.58
TOTAL					12,231.63
generados por venta 11%					128,553.07

VALOR PRESENTADO		PERIODO DE EFECTIVIDAD DE LA INVERSIÓN	
	VP	Pago Efectivo	Pago Acumulado
Pago 0	(35,144.69)	Pago 0	(35,144.69)
Pago 1	(16,713.90)	Pago 1	(81,858.59)
Pago 2	72,204.50	Pago 2	72,204.50
Pago 3	22,389.59	Pago 3	22,389.59
TIP	\$45,429.20		
VP*	\$10,265.90		

TR	9.08%	1.28
BENEFICIO COSTO	45,429.20	
	35,144.69	

PERIODO REC. INVERSIÓN (P/R) N.1- (E.A.N.I.)

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P/R)= Flujo de efectivo acumulado en el año pasado e N
 (P/R)= Flujo de efectivo en el año N

ANEXO 44

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO							Parámetros		
PERIODO MENSUAL	0	1	2	3	4	5	6	7		
INGRESOS										
Ingreso UP*		10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Ingreso (P + 20%)										0.00%
EGRESOS										100.00%
Herrera Lit.	100.00%									100.00%
Administración	100.00%	10.00%	10.00%	20.00%	24.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	100.00%
Costos de venta	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
Costos de venta	0.00%	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	7.20%
Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.00%
IMPORTE										24,114.45
Ingresos UP*	24,114.45		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,114.45
Ingresos (P + 20%)			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EGRESOS										21,712.88
BALANCE INICIAL										21,712.88
EGRESOS										20,000.00
Herrera			19,837.25	20,000.00	20,000.00	31,688.60	19,837.25	21,096.40	0.00	20,000.00
Administración			0.00	0.00	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	132,818.50
Costos de venta			0.00	0.00	2,170.88	2,170.88	2,170.88	2,170.88	2,170.88	16,895.40
Otros gastos			0.00	0.00	3,083.43	3,083.43	3,083.43	3,083.43	3,083.43	13,026.88
BALANCE FINAL										1,005.49
Administración	18,626.37	113,887.78	116,299.53	135,321.83	137,734.21	129,320.87	126,907.62	121,493.97	111,069.77	31,829.24
Costos de venta	27,875.35	113,416.81	115,828.66	134,851.17	137,263.55	128,850.21	126,436.96	121,023.31	110,610.91	31,367.91
ADMALCO										23,907.31
VP	23,907.35	111,416.81	113,828.66	132,849.14	135,261.52	126,848.24	124,434.94	118,998.24	116,584.94	31,367.91
VP	23,907.35	111,416.81	113,828.66	132,849.14	135,261.52	126,848.24	124,434.94	118,998.24	116,584.94	31,367.91
VP										11,449.33

* porcentaje sobre saldo Inversión

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	SG	PRECIO M ²
Ingresos				2863.3
T. Casas	10	100		28,633.00
Administración				28,000.00
SUBTOTAL				18,883.40
Costos de venta				1,023.88
Otros gastos				217,539.27
IMPORTE				21,746.53

VALORES DEL PRECIO

30% anual

Mensual

CONCEPTO	Flujo Efectivo	Flujo acumulado
Pago 0	(23,875.35)	(23,875.35)
Pago 1	(19,703.70)	(43,579.05)
Pago 2	(25,605.87)	(69,184.92)
Pago 3	(30,508.04)	(99,692.96)
Pago 4	(37,448.21)	(137,141.17)
Pago 5	(25,605.87)	(162,747.04)
Pago 6	(26,935.07)	(189,682.11)
Pago 7	211,453.21	(78,228.90)
VP		11,449.33
VP		11,449.33

RENDIMIENTO COSTO

1.48%

3.18%

TR

PERIODO REC. INVERSOR (P/R)

H-1+L(ENCLL)

(P/r)

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo

(P/r)= 1- Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N

(P/r)- Flujo neto de efectivo en el año N

RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN

Flujo Efectivo

Flujo acumulado

Pago 0

Pago 1

Pago 2

Pago 3

Pago 4

Pago 5

Pago 6

Pago 7

VALORES DEL PRECIO

VP

Flujo Efectivo

Flujo acumulado

Pago 0

Pago 1

Pago 2

Pago 3

Pago 4

Pago 5

Pago 6

Pago 7

VP

VP

ANEXO 45

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA ROYAL BUILDING (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO				
	0	1	2	3	4
RECURSOS FINANCIOS					
Ingresos 10%	10%	9.00%	9.00%	9.00%	10.00%
RECURSOS POR INVER.					
- terreno Urb.	100.00%				100.00%
- Urbanización	100.00%				100.00%
- Construcción	0.00%	35.00%			0.00%
- Gastos de Administración	0.00%	1.33%			1.33%
- Otros gastos	0.00%	1.20%			3.00%
RECURSOS					
Ingresos 10%	21,130.20	0.00	0.00	0.00	21,130.20
- Gastos por venta 30%	6,339.06	0.00	0.00	0.00	190,171.82
RECURSOS	21,130.20	0.00	0.00	0.00	211,302.02
RECURSOS POR INVER.					
- terreno	20,000.00				20,000.00
- urbanización	20,000.00				20,000.00
- Construcción	0.00	36,885.20	43,044.40		122,884.00
- Gastos de Administración	0.00	2,878.79	2,279.79		9,119.15
- Gastos de venta	0.00	2,051.81	2,051.81		6,155.42
- Otros gastos	0.00	1,025.90	1,025.90		3,077.50
RECURSOS POR INVER.	41,000.00	43,000.80	48,350.80	0.00	138,434.15
REMANENTE	(24,869.80)	(40,200.80)	(48,001.90)	(48,451.00)	184,814.33
ACUMULADO	(24,869.80)	(87,070.60)	(115,072.50)	(163,523.50)	20,293.94
VP	(24,869.80)	(39,384.72)	(48,853.23)	(48,243.24)	173,818.82
VP	(24,869.80)	(68,494.81)	(113,417.73)	(151,662.93)	14,813.83

* porcentaje sobre todos los valores

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 Casa	1	60	2458.88
Urbanización			122,884.00
Gastos de administración			20,000.00
Gastos de venta			10,000.00
Otros Gastos			9,119.15
PRECIO TOTAL VENTA			9,155.42
IMPUESTOS			5,153.52
PRECIO TOTAL VENTA			143,227.19
IMPUESTOS			21,130.20

VALOR INVERSIÓN	VP
Plata Electiva	(20,000.00)
Plata 0	(370,584.72)
Plata 1	(48,451.00)
Plata 2	(48,451.00)
Plata 3	(48,451.00)
Plata 4	(48,451.00)
VP	184,814.33
VP	541,227.75
VP	\$14,253.83

VALOR INVERSIÓN	VP
Plata Electiva	(20,000.00)
Plata 0	(28,000.00)
Plata 1	(40,000.00)
Plata 2	(40,000.00)
Plata 3	(40,000.00)
Plata 4	(40,000.00)
VP	188,000.00
VP	541,227.75
VP	\$14,253.83

VALOR INVERSIÓN	VP
Plata Electiva	(20,000.00)
Plata 0	(28,000.00)
Plata 1	(40,000.00)
Plata 2	(40,000.00)
Plata 3	(40,000.00)
Plata 4	(40,000.00)
VP	188,000.00
VP	541,227.75
VP	\$14,253.83

PERIODO REC. INVERSIÓN (P%) N=11 (E=ANULI) (P%)

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo

(P) = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N

(P*) = Flujo neto de efectivo en el año N

PI= 4.11(1.03874, 45/144814.33)= 3.89

ANEXO 46 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA FAVIMEX (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						Beneficio
	0	1	2	3	4	5	
PERIODO MENSUAL							
Incremento (Cash) 10%	10.00%						10.00%
Incremento de costo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Incremento de ventas	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
- Materia	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Utilización	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
- Consumo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Mantenimiento	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Gastos de venta	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	4.80%
- Otros gastos	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	3.20%
PROCESOS							
Expansión 10%	10,078.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,078.84
Incremento de costo 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA INICIAL	18,078.84	0.00	0.00	17,097.71	17,097.71	17,097.71	18,078.84
Incremento							
- Materia	20,000.00						20,000.00
- Construcción	28,000.00						28,000.00
- Utilización	0.00						0.00
- Consumo	20,950.40	31,455.60	52,378.00	0.00	0.00	0.00	104,752.00
- Gastos de venta	2,030.88	2,031.60	2,031.60	2,031.60	2,031.60	2,031.60	9,131.50
- Otros gastos	0.00	1,818.51	1,818.51	1,818.51	1,818.51	1,818.51	7,273.90
- Otros gastos	0.00	818.51	818.51	818.51	818.51	818.51	3,274.04
SUMA EJERCICIO	-48,000.00	-28,208.74	-37,852.14	-3,741.41	-168,028.82	-168,028.82	-18,853.83
REMANENTE	(30,821.16)	(28,208.74)	(57,457.14)	(61,198.55)	(129,027.39)	(187,056.21)	(187,056.21)
ACUMULADO	(30,821.16)	(58,830.90)	(115,908.04)	(177,106.59)	(248,134.94)	(335,191.15)	(335,191.15)
VP	(28,821.16)	(28,208.74)	(55,128.07)	(54,810.37)	(157,095.83)	(157,095.83)	0.88%
PA	(28,821.16)	(28,208.74)	(55,128.07)	(54,810.37)	(157,095.83)	(157,095.83)	0.88%

* porcentaje sobre saldos totales

Supuestos				
Concepto	CANTIDAD	METODOS	PRECIO/M2	TOTAL
Materia	2095.04	90		194,752.00
Materiales				28,000.00
Utilización				52,378.00
SubTOTAL 100				283,000.00
Gastos de administración				9,131.50
Costo de ventas				7,332.10
Otros gastos				3,274.04
TOTAL				342,807.64
precios por venta 11%				
PRECIO TOTAL VENTA				
342,807.64				
SUPUESTOS				
TALPO-	20.00%			190,768.02
Mensual	1.55%			

VALORES ESTIMADO				
	Paño Efectivo	VP		
Folio 0	(28,821.14)			
Folio 1	(28,208.74)	(825,248.58)		
Folio 2	(58,208.74)	(835,123.07)		
Folio 3	(57,157.14)	(854,810.37)		
Folio 4	168,028.82	837,055.82		
VP		242,003.83		
VP		213,082.89		

PRECIO DE PAÑOS DADO EN LA PRÁCTICA	
Paño 0	(28,821.14)
Paño 1	(28,208.74)
Paño 2	(58,208.74)
Paño 3	(57,157.14)
Paño 4	168,028.82
	15,806.98

VP	6.88%	
GENEFICIO COSTO	550,003.83	1.45
	2,792,116	
PERIODO REC. INVERSION (PR)	N-1 (EJERC.)	
	(Pr)	

Se Anó en que el Paño acumulado cambia de año
 [Folj]= Paño de efectivo acumulado en el año previo a N
 [Pr]= Paño neto de efectivo en el año N

PR=(-1+1+0221.64/10028.82)=

3.89

ANEXO 47 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA MECCANO (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO					IMPORTE
	0	1	2	3	4	
PERIODOS VENTAS						
-Expensas 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
-DEPRECIACION						100.00%
-Materia Prima	100.00%					100.00%
-Commodos	1.00%					100.00%
-Commodos de Administracion	0.00%	25.00%				0.00%
-Costos de venta	1.33%	1.33%				6.67%
-Gastos de venta	0.00%	1.20%				2.00%
-Gastos de manejo	0.92%	0.92%				2.30%
-Depreciacion						18.419.22
-Expensas 10%	18.419.22	0.00	0.00	0.00	0.00	18.419.22
-Intereses por venta 80%						139.831.19
SUMA INTERESES		0.00	0.00	0.00	0.00	139.831.19
IMPORTE						
-Commodos	20.000.00					20.000.00
-Utilizacion	25.289.25					25.289.25
-Commodos	28.000.00					28.000.00
-Commodos de Administracion	0.00	1.329.17				1.329.17
-Costos de venta	0.00	1.789.40				1.789.40
-Otros gastos	0.00	184.80				184.80
SUMA GASTOS	48.000.00	27.471.61	23.559.09	19.944.04	14.437.43	139.819.21
REMANENTE	(24,150,78)	(29,956,09)	(29,956,09)	(29,956,09)	(29,956,09)	18.679,41
AGUILLARDO	(28,150,79)	(36,272,47)	(36,272,47)	(36,272,47)	(36,272,47)	139,831,19
VP	(28,150,79)	(36,272,47)	(36,272,47)	(36,272,47)	(36,272,47)	139,831,19
VP	(28,150,79)	(36,272,47)	(36,272,47)	(36,272,47)	(36,272,47)	139,831,19
VP	(28,150,79)	(36,272,47)	(36,272,47)	(36,272,47)	(36,272,47)	139,831,19

* porcentaje sobre saldos involucra

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2
1 Casa	2022.68	50	101,133.00
Materia			20,000.00
Utilizacion			18,679.41
METRO AL			1,000.00
Commodos de Administracion			9,842.20
Gastos de venta			7,158.38
Otros Gastos			3,579.18
TOTAL			168,317.78
INTERESES 11%			189,082.18
PRECIO TOTAL VENTA			357,400.00

50% anual
1.55%

VALOR PRESENTE REDONDO	
VP	Pago Anualizado
Pago 0	(29,150,78)
Pago 1	(328,860.47)
Pago 2	(27,271.69)
Pago 3	(329,058.59)
Pago 4	(29,956.09)
Pago 5	(329,058.59)
VP	(146,870.13)

BENEFICIO ICORTO

VP	40,170.92	1.18%
	28,150.78	

TR

PERIODO REC. INVERSION (PR)

M=1-Edad=11 (P)

En Año con el flujo acumulado cambia de signo
Por lo tanto el año en el cual se hace el pago es el año N
(Por Flujo neto de efectivo en el año N)

Pila 5-1-(146290.72)146970 (3)=

4.89

ANEXO 48

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						Sumatoria
	0	1	2	3	4	5	
INGRESOS							
INGRESOS	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
EXPENSAS							
EXPENSAS	100.00%	18.00%	11.00%	21.00%	23.00%	25.00%	100.00%
-Servicio Lit	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	6.67%
-Administración	0.00%	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	6.67%
-Gastos de Administración	0.00%	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	6.67%
-Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-Otros costos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IMPORTE	22,478.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22,478.85
IMPORTE POR CADA MES	22,478.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22,478.85
RENTA INGRESOS							
RENTA	20,000.00	18,784.25	18,784.25	17,520.90	28,771.85	31,273.75	20,000.00
-Servicio	0.00	2,307.83	2,307.83	2,307.83	2,307.83	2,307.83	12,519.00
-Construcción	0.00	0.00	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	13,847.60
-Gastos de Administración	0.00	0.00	1,038.57	1,038.57	1,038.57	1,038.57	6,231.51
-Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Otros costos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RENTA NETA	20,000.00	16,476.42	16,476.42	15,213.07	26,463.98	29,195.82	20,000.00
RENTA NETA POR CADA MES	20,000.00	16,476.42	16,476.42	15,213.07	26,463.98	29,195.82	20,000.00
ADMALANAO							
ADMALANAO	175,520.15	175,520.15	175,520.15	175,520.15	175,520.15	175,520.15	175,520.15
VP	125,520.15	125,520.15	125,520.15	125,520.15	125,520.15	125,520.15	125,520.15
VPN	125,520.15	125,520.15	125,520.15	125,520.15	125,520.15	125,520.15	125,520.15

* porcentaje sobre saldos incluidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M
Requisitos			
CONCEPTO			2501.9
Costo			
servicio		175,095.00	
urbanización		25,000.00	
SUBTOTAL		175,095.00	
Gastos de administración		13,847.60	
Gastos de venta		6,231.51	
Otros Gastos		5,182.83	
TOTAL		202,357.91	
ganancia por venta 11%		22,277.33	
PRECIO TOTAL VENTA		224,784.84	
SUPUESTOS			
TMAH			
Mensual			

0% anual
1.53%

VALOR PRESENTA NETO	VP
Pago 0	(25,520.15)
Pago 1	(16,476.42)
Pago 2	(16,476.42)
Pago 3	(16,476.42)
Pago 4	(16,476.42)
Pago 5	(16,476.42)
Pago 6	(16,476.42)
VPN	512,332.47

Página	Sumatoria	Página	Sumatoria
Página 0	125,520.15	Página 6	125,520.15
Página 1	125,520.15		
Página 2	125,520.15		
Página 3	125,520.15		
Página 4	125,520.15		
Página 5	125,520.15		
Página 6	125,520.15		

IMPORTE COSTO	37,823.63	1.48%
TR	25,520.15	3.76%

11% (SIN) (P)

No Ato en caso el flujo acumulado cambia de signo
(Página 1) - Página de inversión acumulado en el año previo a N
(Página 6) - Página de efectivo en el año N

PRN 6-1-(174817.66/188884.90)=

ANEXO 49
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO				
	0	1	2	3	4
INGRESOS					
Enganche 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
DEPRECIACION					
- terreno Urb.	100.00%				
- urbanización	100.00%	30.00%	10.00%	0.00%	100.00%
- Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.30%	1.25%	1.20%
- Gastos de venta	0.00%	0.00%	1.20%	1.20%	3.80%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.80%
INGRESOS	17,985.58	0.00	0.00	0.00	17,985.58
DEPRECIACION	17,985.58	0.00	0.00	181,873.18	171,873.18
EXPENSOS					
- terreno	20,000.00				20,000.00
- urbanización	28,000.00	28,487.85	39,320.60	6.00	89,328.50
- Gastos de Administración	0.00	1,953.92	1,755.92	1,755.92	5,465.76
- Gastos de venta	0.00	0.00	1,755.92	1,755.92	5,262.72
- Otros gastos	0.00	0.00	677.88	877.88	2,833.88
REMANENTE	48,000.00	31,448.87	34,638.65	4,834.50	182,032.21
REANALISIS					
150,014.42	(31,448.87)	(34,638.65)	(4,834.50)	187,285.28	17,823.54
30,014.42	(31,458.39)	(35,548.24)	(139,481.74)	1,823.84	TM
30,014.42	(30,875.93)	(33,082.23)	(31,933.73)	14,011.10	6.36%
30,014.42	(88,839.13)	(104,921.80)	(14,899.34)		

* porcentaje sobre saldos Inicialice

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO
1 Casa	1	50	1868.53
terreno			88,328.50
urbanización			20,000.00
SUBTOTAL			148,328.50
gastos de administración			7,804.08
Costo de venta			2,431.88
Otros Gastos			2,431.88
TOTAL			182,032.21
ganancia por venta 11%			17,823.54
PRECIO TOTAL VENTA			179,855.75

VALOR PRESENTE NETO	VP
Página Enechivo	
Página 0	(30,014.42)
Página 1	(330,974.78)
Página 2	(34,082.85)
Página 3	(42,875.91)
Página 4	(187,285.29)
SNP	842,014.85
VPM	\$12,000.42

VALOR PRESENTE NETO	VP
Página Enechivo	
Página 0	(30,014.42)
Página 1	(31,448.87)
Página 2	(34,082.85)
Página 3	(42,875.91)
Página 4	(157,285.28)
SNP	157,285.28
VPM	17,823.54

BENEFICIO COSTO	
	1.00%
	30,014.42
	6.20%

PERIODO REC. INVERSION (PR)	N-1- (EABECL)	CP

No A lo que el flujo acumulado cambia de signo
 (Página 1-1- Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Página 1-1- Flujo de efectivo en el año N)
 (Página 4-1-1 (39461.74 / 157285.28))
 3.89

ANEXO 50 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA WAFFLE CRETE (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO					BENEFICIO
	0	1	2	3	4	
RECURSOS MENSAJES						
Enganche 10%			0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
PROCESOR	10%					90.00%
RECURSOS COSTOS						
Arrendo Lta.	100.00%					100.00%
Administración	0.00%	30.00%	20.00%	30.00%	30.00%	100.00%
Contribución	1.23%	1.23%	1.23%	1.23%	1.23%	8.87%
-Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	4.80%
-Gastos de mantenimiento	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-Gastos de transporte	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
OTROS MENJES						
PROCESOR	21,348.48	0.00	0.00	0.00	0.00	21,348.48
Enganche 10%		0.00	0.00	0.00	0.00	213,484.80
RECURSOS COSTOS						
Arrendo Lta.	21,348.48	0.00	0.00	0.00	0.00	213,484.80
Administración	0.00	45,791.85	30,527.90	30,527.90	30,527.90	147,378.60
Contribución	0.00	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	11,519.40
-Gastos de venta	0.00	2,468.48	2,468.48	2,468.48	2,468.48	9,873.92
-Gastos de mantenimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Gastos de transporte	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS MENJES						
PROCESOR	41,096.96	51,049.90	36,312.24	36,312.24	36,312.24	181,083.64
Enganche 10%		149,435.40	102,943.90	102,943.90	102,943.90	405,267.20
RECURSOS COSTOS						
Arrendo Lta.	21,348.48	45,791.85	30,527.90	30,527.90	30,527.90	147,378.60
Administración	0.00	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	11,519.40
Contribución	0.00	2,468.48	2,468.48	2,468.48	2,468.48	9,873.92
-Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Gastos de mantenimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Gastos de transporte	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS MENJES						
PROCESOR	22,653.54	68,435.40	52,043.90	52,043.90	52,043.90	247,220.74
Enganche 10%		171,083.83	112,725.90	112,725.90	112,725.90	457,265.53
RECURSOS COSTOS						
Arrendo Lta.	22,653.54	45,791.85	30,527.90	30,527.90	30,527.90	147,378.60
Administración	0.00	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	11,519.40
Contribución	0.00	2,468.48	2,468.48	2,468.48	2,468.48	9,873.92
-Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Gastos de mantenimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Gastos de transporte	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS MENJES						
PROCESOR	22,653.54	51,049.90	36,312.24	36,312.24	36,312.24	181,083.64
Enganche 10%		149,435.40	102,943.90	102,943.90	102,943.90	405,267.20
RECURSOS COSTOS						
Arrendo Lta.	22,653.54	45,791.85	30,527.90	30,527.90	30,527.90	147,378.60
Administración	0.00	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	11,519.40
Contribución	0.00	2,468.48	2,468.48	2,468.48	2,468.48	9,873.92
-Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Gastos de mantenimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Gastos de transporte	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS MENJES						
PROCESOR	22,653.54	51,049.90	36,312.24	36,312.24	36,312.24	181,083.64
Enganche 10%		149,435.40	102,943.90	102,943.90	102,943.90	405,267.20
RECURSOS COSTOS						
Arrendo Lta.	22,653.54	45,791.85	30,527.90	30,527.90	30,527.90	147,378.60
Administración	0.00	2,879.85	2,879.85	2,879.85	2,879.85	11,519.40
Contribución	0.00	2,468.48	2,468.48	2,468.48	2,468.48	9,873.92
-Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Gastos de mantenimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Gastos de transporte	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS MENJES						
PROCESOR	22,653.54	51,049.90	36,312.24	36,312.24	36,312.24	181,083.64
Enganche 10%		149,435.40	102,943.90	102,943.90	102,943.90	405,267.20

* porcentaje sobre estado base

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS \$0	PRECIOS \$0
Repuestos			152,538.00
Troncos			30,000.00
Troncos			20,000.00
Administración			300,538.50
Administración			14,500.00
Administración			9,825.85
Gastos de administración			4,812.82
Gastos de venta			23,248.51
Gastos de transporte			23,248.51
TOTAL			251,066.62

TMAH: 2%
Manual: 1.53%

CANON PRESENTE DEL

Planos	Cantidad	Valor
Planos	22,653.54	226,535.40
Planos	100,000.00	1,000,000.00
Planos	150,000.00	1,500,000.00
Planos	100,000.00	1,000,000.00
Planos	150,000.00	1,500,000.00
Planos	100,000.00	1,000,000.00
Planos	150,000.00	1,500,000.00
Planos	100,000.00	1,000,000.00
Planos	150,000.00	1,500,000.00

BENEFICIO AJUSTO	37,650.37	1.66%
TIR	22,653.54	4.15%

PERIODO REC. INVERSION (PER) N-1- (EAB=U) (P)
 No Aflo en caso de flujo acumulado cambiado de signo
 (Flujo=Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Flujo=Flujo neto de efectivo en el año N
 PR105-1-(1987)16.60221034-82)= 4.89

CONCEPTO	TIEMPO			Rendimiento
	0	1	2	
SERVICIOS INGENIERIA				
Ingeniería (Enero 10%)	10.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Ingeniería (Julio 10%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Maneja	100.00%			100.00%
Administración	100.00%			100.00%
-Urbanización	75.00%	25.00%	0.00%	100.00%
-Construcción	0.00%	1.33%	0.00%	4.00%
-Costos de Administración	1.20%	1.20%	0.00%	3.00%
-Costos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	1.00%
REMEDIACION				
Enganche 10%	12,853.31	0.00	0.00	12,853.31
Inversión por venta 80%	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA INVERSIONES	12,853.31	0.00	0.00	12,853.31
RENTAS				
Urbanización	20,000.00			20,000.00
Construcción	24,000.00			24,000.00
Costos de Administración	43,394.38	14,465.63	0.00	57,860.01
Costos de venta	1,411.50	1,411.50	0.00	2,823.00
Maneja	1,270.35	1,270.35	0.00	2,540.70
Administración	855.18	855.18	0.00	1,710.36
SUMA RENTAS	48,000.00	28,800.00	0.00	76,800.00
FRANQUISIA				
Enganche	135,144.69	112,112.42	112,112.42	359,369.53
AGUILLARDO				
Enganche	135,144.69	112,112.42	112,112.42	359,369.53
VP	135,144.69	112,112.42	112,112.42	359,369.53
VEN	135,144.69	112,112.42	112,112.42	359,369.53

* porcentaje sobre saldos recibidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	50	PRECIO/2	TOTAL
Ingeniería					
1 Casas				1157.25	87,842.50
Maneja					20,000.00
SUBTOTAL					107,842.50
Costos de administración					4,234.50
Costos de venta					3,811.05
Otros gastos					1,805.53
TOTAL					117,693.58
PRECIO TOTAL VENTA					127,372.38
					8,388.73
					6.81%

VALOR PRESENTE JEJO		I	
	VP		VP
Plazo 0	(35,144.69)		
Plazo 1	(64,609.52)		
Plazo 2	(17,280.74)		
Plazo 3	812,973.28		
ZVP	844,113.42		
VPN	55,988.73		

RENDIMIENTO DE INVERSIONES DE LA INVERSION	
Plazo	Pagos Acumulados
Plazo 0	(35,144.69)
Plazo 1	(64,609.52)
Plazo 2	(17,280.74)
Plazo 3	812,973.28
VPN	55,988.73

RENDIMIENTO COSTO	
PERIODO REC. INVERSION (PR)	6+1+ (EABD.1)
	44,113.42
	35,144.69
	1.26

Se Aho en que el flujo acumulado cambia de signo
 El tiempo en que el flujo acumulado cambia de signo es el año 0.1
 (Pr) Pago neto de efectivo en el año 0.
 VPN= 3-1-(89441.21/112350.74)= 2.89

ANEXO 52
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO										Beneficiarios	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
RECURSOS DISPONIBLES												
Empréstito 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Excedentes del costo												100.00%
EGRESOS												100.00%
Amortización	100.00%	10.00%	15.00%	20.00%	24.00%	18.00%	16.00%	13.00%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
Contribución	0.00%	0.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	100.00%
Gastos de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS												100.00%
Empréstito 10%	25,333.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25,333.10
RENTA INMOBILIARIA	25,333.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25,333.10
EGRESOS												25,333.10
Intereses	20,000.00	0.00	18,627.25	24,583.00	31,889.60	19,837.25	21,206.40	0.00	0.00	0.00	0.00	20,000.00
Amortización	0.00	15,281.50	18,627.25	24,583.00	31,889.60	19,837.25	21,206.40	0.00	0.00	0.00	0.00	132,815.00
Gastos de Administración	0.00	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	21,709.80
Gastos de venta	0.00	2,170.98	2,170.98	2,170.98	2,170.98	2,170.98	2,170.98	2,170.98	2,170.98	2,170.98	2,170.98	17,367.84
Otros gastos	0.00	25,693.42	25,693.42	25,693.42	25,693.42	25,693.42	25,693.42	25,693.42	25,693.42	25,693.42	25,693.42	218,473.24
RESUMEN												
RECURSOS	(22,618.60)	(15,703.70)	(25,628.92)	(37,251.67)	(51,548.92)	(24,608.42)	(24,938.07)	(5,648.67)	(5,648.67)	(5,648.67)	(5,648.67)	25,184.42
EGRESOS	(28,320.80)	(38,320.80)	(53,828.52)	(83,178.18)	(120,748.48)	(158,352.38)	(198,821.23)	(181,858.12)	(187,821.79)	(187,821.79)	(187,821.79)	25,184.42
AGUINALDO												
0	115,458.81	115,458.81	120,828.51	120,828.51	120,828.51	120,828.51	120,828.51	120,828.51	120,828.51	120,828.51	120,828.51	1,191,307.08
VP	22,618.60	22,618.60	22,618.60	22,618.60	22,618.60	22,618.60	22,618.60	22,618.60	22,618.60	22,618.60	22,618.60	226,186.00

* Incremento sobre el costo inmobiliario

Beneficiarios	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 CASAPITO	132,815.00		2648.3
Intereses	20,000.00		
Amortización	18,000.00		
Gastos de venta	17,367.84		
Otros Gastos	8,653.82		
Beneficio por venta 11%	25,154.42		
PRECIO TOTAL VIVIENDA	257,820.88		

RECURSOS 20% anual 1.33%

PERIODO REC. INVERSION (PR)	M-1 (Ene/01)	IPN
Beneficio Costo	24,383.31	1.36%
VP	22,618.60	0.18%

PERIODO REC. INVERSION (PR)

PERIODO REC. INVERSION (PR)	M-1 (Ene/01)	IPN
Plata 0	(22,618.60)	
Plata 1	(19,703.70)	(22,618.60)
Plata 2	(15,281.50)	(38,320.80)
Plata 3	(34,251.67)	(96,178.18)
Plata 4	(37,589.27)	(153,748.48)
Plata 5	(25,693.42)	(158,352.38)
Plata 6	(15,703.70)	(187,821.79)
Plata 7	(5,648.67)	(187,821.79)
Plata 8	(5,648.67)	(187,821.79)
Plata 9	222,779.21	26,154.42
VP	22,618.60	

Neto Año en que el flujo acumulado cambia de signo

(Plata 1 - Flujo de efectivo acumulado, en el año previo a N

(Flujo Plata neto de efectivo en el año N

Plata 0 - 1 (197824.7922278.21) = 0.88

ANEXO 53
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA ROYAL BUILDING (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						Sumatoria
	0	1	2	3	4	5	
RECURSOS HUMANOS							
Enganche 10%	10%						10.00%
RECURSOS MATEMÁTICOS							
Intereses por mora			0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
EXPENSES							
Impuesto IVA	100.00%						100.00%
Arrendamiento	100.00%						100.00%
Comisión	0.00%		36.00%				36.00%
Costos de Administración	0.00%		1.20%				1.20%
Costos de venta	0.00%		1.20%				1.20%
Otros gastos	0.00%		0.80%				0.80%
RECURSOS							
Enganche 10%	0.00%		0.00%				0.00%
RECURSOS POR RETRAZO							
Intereses por mora	0.00%		0.00%				0.00%
EXPENSES							
Impuesto IVA	20.000.00						20.000.00
Arrendamiento	28.000.00						28.000.00
Comisión	0.00		43.044.46				43.044.46
Costos de Administración	0.00		2.279.78				2.279.78
Costos de venta	0.00		2.061.81				2,061.81
Otros gastos	0.00		1.025.80				1,025.80
RECURSOS							
Enganche 10%	48.000.00		48.450.18				96,450.18
Intereses por mora	(24.800.00)		(4.450.00)				(29,250.00)
Comisión	134.800.00		(14.293.23)				120,506.77
Costos de Administración	134.800.00		(14.293.23)				120,506.77
Costos de venta	134.800.00		(14.293.23)				120,506.77
Otros gastos	134.800.00		(14.293.23)				120,506.77
REMANENTE							
REMANENTE	134.800.00		(14.293.23)				120,506.77
VALOR ACUMULADO							
VALOR ACUMULADO	134.800.00		(14.293.23)				120,506.77
VALOR							
VALOR	134.800.00		(14.293.23)				120,506.77

* porcentaje sobre gastos materiales

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO	VALOR
1 Casa	2459.88	122.884.00		300.000.00
Impuesto		20.000.00		170.984.00
Arrendamiento		13.678.72		10.259.04
Costos de Administración		20.037.24		22.118.48
Otros Gastos		223.185.87		
TOTAL				523.386.32
PRECIO TOTAL VIVIENDA				223.185.87

SUPUESTOS

Tasa de Interés	20% anual
Margen	1.55%

VALOR ACUMULADO

Planificación	VP
Plan 0	(25,680.43)
Plan 1	(40,200.89)
Plan 2	(48,401.90)
Plan 3	(56,545.01)
Plan 4	(64,581.50)
Plan 5	(72,557.59)
Plan 6	(80,428.22)
TIP	189,518.61
VP	\$33,882.98

BENEFICIO AJORTO	35,882.88	1.38%
TIP	25,680.43	1.49%

VALOR ACUMULADO

Planificación	Flujo Efectivo	Flujo Acumulado
Plan 0	(25,680.43)	(25,680.43)
Plan 1	(40,200.89)	(65,881.32)
Plan 2	(48,401.90)	(114,283.22)
Plan 3	(56,545.01)	(170,828.23)
Plan 4	(64,581.50)	(235,409.73)
Plan 5	(72,557.59)	(307,967.32)
Plan 6	(80,428.22)	(388,395.54)

PERIODO REC. INVERSION (PR) N-1+ (EABCL) (P)
 No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P) = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P) = Flujo neto de efectivo en el año N
 P= 6-1=(172400.12/189518.61) = 0.91

ANEXO 54
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA FAVIMEX (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						Permisos
	0	1	2	3	4	5	
RECURSOS							
Enganche (Emitir) 10%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Requisitos por venta	0.00%						100.00%
Financiamiento	100.00%						100.00%
-Utilización	0.00%	20.00%	50.00%	50.00%	1.33%	1.33%	7.94%
-Construcción	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	7.20%
-Gastos de Administración	0.00%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	3.85%
-Otras erogaciones	0.00%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	3.85%
RECURSOS							
Enganche 10%	20,140.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,140.27
Financiamiento por venta 80%	181,282.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	181,282.47
SUMA NEGATIVA	20,140.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,140.27
EREGOS							
-Intereses	20,000.00						20,000.00
-Administración	24,000.00						24,000.00
-Gastos de venta	20,850.40	31,425.60	31,425.60	52,378.20	0.00	0.00	104,782.50
-Gastos de Administración	0.00	2,098.88	2,098.88	2,098.88	2,098.88	2,098.88	12,184.70
-Gastos de venta	0.00	1,833.02	1,833.02	1,833.02	1,833.02	1,833.02	7,198.94
-Otras erogaciones	0.00	1,833.02	1,833.02	1,833.02	1,833.02	1,833.02	7,198.94
REVALUACIONES							
Financiamiento	16,318.81	36,718.81	36,718.81	57,118.81	4,721.14	4,721.14	11,453.82
Utilización	(27,859.37)	(25,276.51)	(26,208.74)	(27,132.14)	(4,721.14)	(4,721.14)	(11,453.82)
IMPORTE	16,318.81	11,442.30	10,510.07	29,986.67	0.00	0.00	11,442.30
IMPORTE	16,318.81	11,442.30	10,510.07	29,986.67	0.00	0.00	11,442.30
VP	187,853.73	153,345.36	149,133.07	154,610.37	117,439.22	117,439.22	187,853.73
VFN	187,853.73	153,345.36	149,133.07	154,610.37	117,439.22	117,439.22	187,853.73

* porcentaje sobre ventas brutas

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/MS	TOTAL
1 Casas	2096.04	60	20,000.00	41,920.80
Utilización			22,000.00	45,920.80
SUBTOTAL 100				187,853.73
Gastos de administración			10,968.14	198,821.87
Gastos de venta			2,499.92	201,321.79
TOTAL				201,421.75

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/MS	TOTAL
1 Casas	2096.04	60	20,000.00	41,920.80
Utilización			22,000.00	45,920.80
SUBTOTAL 100				187,853.73
Gastos de administración			10,968.14	198,821.87
Gastos de venta			2,499.92	201,321.79
TOTAL				201,421.75

VALOR DE CREDITO DEL

Planos	Plano Estructura	Plano Administrativo
Plano 0	(27,859.37)	(27,859.37)
Plano 1	(25,276.51)	(25,276.51)
Plano 2	(26,208.74)	(26,208.74)
Plano 3	(27,132.14)	(27,132.14)
Plano 4	(4,721.14)	(4,721.14)
Plano 5	(4,721.14)	(4,721.14)
Plano 6	(4,721.14)	(4,721.14)
TOTAL	176,481.54	176,481.54

VALOR DE CREDITO DEL

Planos	VP
Plano 0	(27,859.37)
Plano 1	(25,276.51)
Plano 2	(26,208.74)
Plano 3	(27,132.14)
Plano 4	(4,721.14)
Plano 5	(4,721.14)
Plano 6	(4,721.14)
TOTAL	176,481.54

TR	3.01%	1.33
RENTAS POR INVENTARIO	837,082.05	1.33
TOTAL	27,485.73	1.33

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (EABEJ) (P)

Neto Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P) = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P) = Flujo neto de efectivo en el año N

PR(4) = 1156532.50178481.341*

ANEXO 55 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA MECANO (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO							PROMEDIO
	0	1	2	3	4	5	6	
RENDIMIENTO								
Interés 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Interés por venta								10.00%
EXPENSAS								
Amort. Lta.	100.00%							100.00%
Amort. Med.	100.00%							100.00%
Amort. Bja.	100.00%							100.00%
Comisión	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
Gastos de Administración	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%
Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Costo de ventas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IMPORTE POR VENTA 10%	18,888.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,888.89
IMPORTE POR VENTA 10%	18,888.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,888.89
IMPORTE	20,000.00	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	20,000.00
Administración	0.00	1,888.44	1,888.44	1,888.44	1,888.44	1,888.44	1,888.44	0.00
Gastos de Administración	0.00	1,789.80	1,789.80	1,789.80	1,789.80	1,789.80	1,789.80	0.00
Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DEMANDA ESPERADA	48,000.00	27,271.61	28,253.06	28,253.06	28,253.06	28,253.06	28,253.06	48,000.00
REMANENTE	(24,113.41)	(27,271.61)	(29,854.04)	(29,854.04)	(4,472.83)	(4,472.83)	(4,472.83)	174,306.45
AGRAVIADO	(24,113.41)	(28,850.47)	(28,850.47)	(28,850.47)	(115,227.27)	(115,227.27)	(115,227.27)	19,707.43
VP	(24,113.41)	(28,850.47)	(28,850.47)	(28,850.47)	(28,188.75)	(28,188.75)	(28,188.75)	156,718.48
INT	(24,113.41)	(28,850.47)	(28,850.47)	(28,850.47)	(115,227.27)	(115,227.27)	(115,227.27)	19,707.43

* porcentaje sobre saldos involucrados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIOS
Deposición			101,133.00
IMPORTE		2022.88	20,000.00
IMPORTE			74,000.00
SUBTOTAL			149,133.00
Gastos de administración			15,918.08
Gastos de venta			0.00
Otros Gastos			0.00
TOTAL			179,151.44
generado por venta 11%			19,707.43
PRECIO TOTAL VENTA			162,865.67

10% anual
1.25%

VALOR PRESUPUESTADO	
Flujo Efectivo	VP
Flujo 0	(27,271.61)
Flujo 1	(28,850.47)
Flujo 2	(28,850.47)
Flujo 3	(28,850.47)
Flujo 4	(28,850.47)
Flujo 5	(28,850.47)
Flujo 6	(28,850.47)
Flujo 7	(28,850.47)
VP	174,306.45
TOTAL	156,718.48
RECIBO	19,707.43
NETO	174,306.45

BENEFICIO COSTO 35.3222
28,113.41

TIR PERIODO REC. INVERSION (P/N) 11% (EJEMPLO) 2.84%
(P/N)

Neto en caso de flujo acumulado cambia de signo
(Flujo 1- Flujo de inversión acumulado en el año previo a N
(Flujo 0- Flujo neto de inversión en el año N)

ANEXO 56
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES AL 11%)

CONCEPTO	TIEMPO									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RECURSOS										
Financiamiento 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Ingresos por ventas	105,054	18,000%	18,000%	22,00%	21,00%	24,00%	24,00%	0.00%	0.00%	100,00%
EXPENCION	100,000	1,33%	1,33%	1,33%	1,33%	1,33%	1,33%	1,33%	1,33%	100,00%
-Mantenimiento	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10,00%
-Clasos de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10,00%
-Clasos de ventas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10,00%
EXTRAORDINARIOS										
Financiamiento 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,482.90
Ingresos por ventas 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,482.90
EXPENSAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,482.90
RECURSOS	105,054	18,000%	18,000%	22,00%	21,00%	24,00%	24,00%	0.00%	0.00%	100,00%
EXPENCION	100,000	1,33%	1,33%	1,33%	1,33%	1,33%	1,33%	1,33%	1,33%	100,00%
EXTRAORDINARIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,482.90
REVALUACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPORTE TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPORTE TOTAL VINCENDA	23,482.90	23,482.90	23,482.90	23,482.90	23,482.90	23,482.90	23,482.90	23,482.90	23,482.90	23,482.90

CONCEPTO	CANTIDAD	MÉTODOS	PRECIO/UNID	SUBTOTAL	Gastos de Administración	Otros Gastos	TOTAL	PRECIO TOTAL VINCENDA
BENEFICIARIOS	125,000.00		2,000.00	250,000.00			250,000.00	
PREMIOS	173,000.00		1,000.00	173,000.00			173,000.00	
OTROS	14,000.00		100.00	14,000.00			14,000.00	
TOTAL	312,000.00		1,000.00	312,000.00			312,000.00	
IMPORTE TOTAL VINCENDA	23,482.90		1,000.00	23,482.90			23,482.90	

PLANOS DE PAGO

Plan	Plazo	Montante
Plan 0	0 años	24,216.10
Plan 1	1 años	21,072.18
Plan 2	2 años	18,928.26
Plan 3	3 años	16,784.34
Plan 4	4 años	14,640.42
Plan 5	5 años	12,496.50
Plan 6	6 años	10,352.58
Plan 7	7 años	8,208.66
Plan 8	8 años	6,064.74
Plan 9	9 años	3,920.82

ANÁLISIS DE COSTOS

Concepto	Cantidad	Valor
BENEFICIO COSTO	32,241.71	1.35%
TOTAL	24,216.10	2.48%

PERIODO REC. INVERSIÓN (PR) M-1 (Edu.) (P)
 No Afte en caso de haber acumulado cambios de signo
 (F) = Primer Plan de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P) = Primer Plan de efectivo en el año N

PRIO # 1 - (14)280.90(07731.42) - 7.89

ANEXO 57 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA PANEL W (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO						REPOSICIÓN
	0	1	2	3	4	5	
REPOSICIÓN DE BIENES							
Expendio 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Ingresos por venta	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
EXPENDIOS							
- terreno Urb.	0.00%	30.00%	30.00%	40.00%	0.00%	0.00%	100.00%
- Construcción	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	6.00%
- Gastos de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS							
Enganche 10%	18,000.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,000.42
Ingresos por venta 80%	18,000.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	171,630.80
REPOSICIÓN DE BIENES							
- terreno	20,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,000.00
- urbanización	29,487.85	29,487.85	29,487.85	38,220.60	0.00	0.00	28,000.00
- Construcción	1,788.82	1,788.82	1,788.82	1,788.82	1,788.82	1,788.82	1,788.82
- Gastos de Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REPOSICIÓN DE BIENES							
REPOSICIÓN DE BIENES	48,000.00	31,418.27	34,002.85	43,815.50	4,584.90	4,584.90	171,202.01
REPOSICIÓN DE BIENES	29,998.84	31,448.97	34,002.85	43,815.50	4,584.90	4,584.90	18,932.22
REPOSICIÓN DE BIENES	28,000.00	29,487.85	29,487.85	38,220.60	0.00	0.00	18,932.22
REPOSICIÓN DE BIENES	1,788.82	1,788.82	1,788.82	1,788.82	1,788.82	1,788.82	1,788.82
REPOSICIÓN DE BIENES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REPOSICIÓN DE BIENES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VALOR DE INVERSIONES	28,000.00	59,371.24	63,044.09	74,832.43	119,202.38	119,202.38	8,484.74

* porcentaje sobre valores regulares

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 Casa	1	1966.83	88,228.50
terreno			20,000.00
urbanización			29,487.85
Construcción			1,788.82
Gastos de Administración			0.00
Gastos de venta			0.00
Otros Gastos			0.00
TOTAL			119,202.38
TOTAL por venta 11%			130,024.22

IMPUESTOS

TASA: 20% anual
Mensual: 1.53%

VALOR DE INVERSIONES	VP
Pago 0	(28,998.54)
Pago 1	(31,448.97)
Pago 2	(34,002.85)
Pago 3	(43,815.50)
Pago 4	(4,584.90)
Pago 5	(4,584.90)
Pago 6	186,445.81
TIP	337,383.30
VPI	40,346.72

VALOR DE INVERSIONES	Pago Acumulado
Pago 0	(28,998.54)
Pago 1	(31,448.97)
Pago 2	(34,002.85)
Pago 3	(43,815.50)
Pago 4	(4,584.90)
Pago 5	(4,584.90)
Pago 6	186,445.81

REPOSICIÓN DE BIENES

TIP: 37,383.30
VPI: 20,998.58

TIR: 1.28%

PERIODO REC. INVERSION (P/R): 4.14 (Educl)

(P/R)

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo

(P/R) = Año en que el flujo acumulado es 0

(P/R) = Año en que el flujo acumulado es 0

PRI: 5.11 (117813.86/106445.91)

ANEXO 58
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 11%

CONCEPTO	TIEMPO							Resumen
	0	1	2	3	4	5	6	
RECURSOS HUMANOS								
Español 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	16.00%
EXPENSAS								20.00%
Inversión en UTA	100.00%							100.00%
Manejo UTA	100.00%							100.00%
Cominación	0.00%	30.00%						0.00%
-Comisión de Administración	1.33%	1.33%						1.33%
-Clasificación de venta	0.00%	0.00%						0.00%
-Gastos de venta	0.67%	0.67%						0.67%
RENTAS								3.00%
Español 10%	26,741.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26,741.41
IMPUESTOS POR PAGAR								2,827.47
RENTA INGRESOS	26,741.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26,741.41
EXPENSAS								28,568.88
-Inversión	20,000.00							20,000.00
-Cominación	46,791.63	36,607.70						182,038.00
-Clasificación de Administración	2,479.48	2,408.46						14,438.77
-Clasificación de venta	0.00	2,408.46						14,438.77
-Gastos de venta	0.00	1,203.23						7,419.38
SUMA EXPENSAS	48,000.00	48,135.45	38,781.24	8,233.12	8,233.12	8,233.12	8,233.12	250,618.63
REMANENTE	(21,258.59)	(48,433.40)	(38,781.24)	(8,233.12)	(8,233.12)	(8,233.12)	(8,233.12)	28,900.48
AGUILLADO	(21,258.59)	(48,433.40)	(38,781.24)	(8,233.12)	(8,233.12)	(8,233.12)	(8,233.12)	28,900.48
VP	(41,728.85)	(1,153,351.03)	(1,153,351.03)	(1,153,351.03)	(1,153,351.03)	(1,153,351.03)	(1,153,351.03)	2,817.18
IMPUESTOS	(16,258.83)	(1,153,351.03)	(1,153,351.03)	(1,153,351.03)	(1,153,351.03)	(1,153,351.03)	(1,153,351.03)	2,817.18

* porcentaje sobre estado finalizado

	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Represión			163,538.80
RECIPIENTE			28,000.00
1 Cama			23,500.00
barriera			11,718.83
urbanización			14,438.77
SUBTOTAL			7,419.38
Clasificación de Administración			940,913.38
Otros Gastos			267,144.28
TOTAL			207,144.28

20% anual
1.68%

VALOR PRESUPUESTO	
Planos Estudios	VP
Plan 0	(21,258.59)
Plan 1	(48,433.40)
Plan 2	(38,781.24)
Plan 3	(8,233.12)
Plan 4	(8,233.12)
Plan 5	(8,233.12)
Plan 6	(8,233.12)
Plan 7	(8,233.12)
Plan 8	(8,233.12)
Plan 9	(8,233.12)
Plan 10	(8,233.12)
Plan 11	(8,233.12)
Plan 12	(8,233.12)
Plan 13	(8,233.12)
Plan 14	(8,233.12)
Plan 15	(8,233.12)
Plan 16	(8,233.12)
Plan 17	(8,233.12)
Plan 18	(8,233.12)
Plan 19	(8,233.12)
Plan 20	(8,233.12)
Plan 21	(8,233.12)
Plan 22	(8,233.12)
Plan 23	(8,233.12)
Plan 24	(8,233.12)
Plan 25	(8,233.12)
Plan 26	(8,233.12)
Plan 27	(8,233.12)
Plan 28	(8,233.12)
Plan 29	(8,233.12)
Plan 30	(8,233.12)
Plan 31	(8,233.12)
Plan 32	(8,233.12)
Plan 33	(8,233.12)
Plan 34	(8,233.12)
Plan 35	(8,233.12)
Plan 36	(8,233.12)
Plan 37	(8,233.12)
Plan 38	(8,233.12)
Plan 39	(8,233.12)
Plan 40	(8,233.12)
Plan 41	(8,233.12)
Plan 42	(8,233.12)
Plan 43	(8,233.12)
Plan 44	(8,233.12)
Plan 45	(8,233.12)
Plan 46	(8,233.12)
Plan 47	(8,233.12)
Plan 48	(8,233.12)
Plan 49	(8,233.12)
Plan 50	(8,233.12)
Plan 51	(8,233.12)
Plan 52	(8,233.12)
Plan 53	(8,233.12)
Plan 54	(8,233.12)
Plan 55	(8,233.12)
Plan 56	(8,233.12)
Plan 57	(8,233.12)
Plan 58	(8,233.12)
Plan 59	(8,233.12)
Plan 60	(8,233.12)
Plan 61	(8,233.12)
Plan 62	(8,233.12)
Plan 63	(8,233.12)
Plan 64	(8,233.12)
Plan 65	(8,233.12)
Plan 66	(8,233.12)
Plan 67	(8,233.12)
Plan 68	(8,233.12)
Plan 69	(8,233.12)
Plan 70	(8,233.12)
Plan 71	(8,233.12)
Plan 72	(8,233.12)
Plan 73	(8,233.12)
Plan 74	(8,233.12)
Plan 75	(8,233.12)
Plan 76	(8,233.12)
Plan 77	(8,233.12)
Plan 78	(8,233.12)
Plan 79	(8,233.12)
Plan 80	(8,233.12)
Plan 81	(8,233.12)
Plan 82	(8,233.12)
Plan 83	(8,233.12)
Plan 84	(8,233.12)
Plan 85	(8,233.12)
Plan 86	(8,233.12)
Plan 87	(8,233.12)
Plan 88	(8,233.12)
Plan 89	(8,233.12)
Plan 90	(8,233.12)
Plan 91	(8,233.12)
Plan 92	(8,233.12)
Plan 93	(8,233.12)
Plan 94	(8,233.12)
Plan 95	(8,233.12)
Plan 96	(8,233.12)
Plan 97	(8,233.12)
Plan 98	(8,233.12)
Plan 99	(8,233.12)
Plan 100	(8,233.12)
BENEFICIO COSTO	31,216.42
BENEFICIO INVERSIÓN	21,258.59

1.47%
3.87%

PERIODO REC. INVERSIÓN (PER) N°1= (E=1.3)

8.88

ANEXO 60

**ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (MODELO BASE INFONAVIT) AL 5%**

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8
DESCRIPCION DEL ÍTEM	TIEMPO							
REVENIDOS								
Expendios 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
EXPENSOS								
Materiales 100.00%	100.00%	10.00%	15.00%	24.00%	18.00%	18.00%	100.00%	100.00%
Materiales Usados 100.00%	100.00%	10.00%	15.00%	24.00%	18.00%	18.00%	100.00%	100.00%
Mano de Obra 1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%
Comodidad 0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Costos de Administración 0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Costos de venta 0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IMPORTE TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EXPENSOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPORTE TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPORTE TOTAL VENTA 50%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EXPENSOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPORTE TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REMANENTE	20,000.00	19,037.25	18,074.50	17,111.75	16,149.00	15,186.25	14,223.50	13,260.75
IMPORTE TOTAL	20,000.00	19,037.25	18,074.50	17,111.75	16,149.00	15,186.25	14,223.50	13,260.75
IMPORTE TOTAL VENTA 50%	10,000.00	9,518.63	9,037.25	8,555.87	8,074.50	7,593.13	7,111.75	6,630.38
IMPORTE TOTAL	10,000.00	9,518.63	9,037.25	8,555.87	8,074.50	7,593.13	7,111.75	6,630.38
IMPORTE TOTAL VENTA 50%	5,000.00	4,759.32	4,518.63	4,277.94	4,037.25	3,796.56	3,555.87	3,315.19
IMPORTE TOTAL	5,000.00	4,759.32	4,518.63	4,277.94	4,037.25	3,796.56	3,555.87	3,315.19
IMPORTE TOTAL VENTA 50%	2,500.00	2,379.66	2,259.32	2,138.97	2,018.63	1,898.28	1,777.94	1,657.59
IMPORTE TOTAL	2,500.00	2,379.66	2,259.32	2,138.97	2,018.63	1,898.28	1,777.94	1,657.59

* porcentaje sobre rubros variables

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO UNZ
Repuestos			132,815.00
Costo de FORTO			20,000.00
1 Cama			20,000.00
Servicio			10,000.00
Utilización			16,888.40
SUBTOTAL			15,025.88
Costos de venta			217,228.22
Costo Gastos			228,206.18
TOTAL			228,206.18
generados por venta 5%			
PRECIO TOTAL VIVIENDA			

25% anual
1.05%

VALORES PRESENTES	VP
Plazo 0	(415,486.81)
Plazo 1	(13,703.70)
Plazo 2	(25,605.92)
Plazo 3	(37,511.62)
Plazo 4	(49,418.91)
Plazo 5	(61,327.21)
Plazo 6	(73,236.91)
Plazo 7	(85,147.40)
Plazo 8	(97,058.29)
TOTAL	118,012.13
IMPORTE TOTAL	248,546.13
IMPORTE TOTAL	(51,453.57)
IMPORTE TOTAL	197,092.56
IMPORTE TOTAL	197,092.56

VALORES PRESENTES	VP
Plazo 0	(148,000.00)
Plazo 1	(15,703.70)
Plazo 2	(25,605.92)
Plazo 3	(37,511.62)
Plazo 4	(49,418.91)
Plazo 5	(61,327.21)
Plazo 6	(73,236.91)
Plazo 7	(85,147.40)
Plazo 8	(97,058.29)
TOTAL	118,012.13
IMPORTE TOTAL	248,546.13
IMPORTE TOTAL	(51,453.57)
IMPORTE TOTAL	197,092.56
IMPORTE TOTAL	197,092.56

BENEFICIO COSTO 48,546.13 0.87%
48,000.00

TR 1.34%

PRECIO REC. INTERESION (P/R) N=1 (E=1)

Se Aho en que el flujo acumulado cambia de signo
(Porcentaje de interés en el año N)
(Porcentaje de interés en el año N)

P/R= (1+1.34%)^N / (1+1.34%)^N

6.82

ANEXO 61
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA ROYAL BUILDING (MODELO BASE INFONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Ejemplar
	0	1	2	3	4	
INGRESOS						
Expensas 10%	0%	0.00%	0.00%	40.00%	60.00%	100.00%
EXPENSAS						
Intereses	100.00%					100.00%
- terreno Urb.	100.00%					100.00%
- Urbanización	0.00%	30.00%	35.00%	0.00%	0.00%	100.00%
- Gastos de venta	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	5.33%
- Otros gastos	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	4.80%
INGRESOS						
Expensas 10%	0.00	0.00	0.00	78,852.12	119,224.18	198,800.30
SUMA INGRESOS	0.00	0.00	0.00	78,852.12	119,224.18	198,800.30
EXPENSAS						
- terreno	20,000.00					20,000.00
- Urbanización	29,000.00					29,000.00
- Gastos de venta	0.00	48,845.50	49,044.40	0.00	0.00	97,889.90
- Otros gastos	0.00	2,279.79	2,279.79	2,279.79	2,279.79	9,139.35
SUMA EXPENSAS	49,000.00	51,124.69	51,323.89	2,279.79	2,279.79	108,017.35
REMANENTE						
REMANENTE	(49,000.00)	(40,200.89)	(48,401.90)	31,550.22	114,570.68	9,518.11
ACUMULADO						
REMANENTE	(49,000.00)	(89,400.89)	(137,802.79)	(106,252.57)	(9,681.89)	9,518.11
EXPENSAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VALOR PRESENTE NETO	(49,000.00)	(89,400.89)	(137,802.79)	(106,252.57)	(9,681.89)	9,518.11

* porcentaje sobre saldos Ingresos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M
Supuestos			
Costo			
1 Casa		5.0	2456.88
terreno			122,884.00
urbanización			20,000.00
SUBTOTAL			170,884.00
Costo de administración			1,144.42
Gastos de venta			9,155.42
Otros Gastos			10,299.84
TOTAL			181,183.84
ganancia por venta 5%			180,362.19
PRECIO TOTAL VENTA			9,518.11
SUPUESTOS			199,880.30

VALOR PRESENTE NETO	VP
Flujo 0	(48,000.00)
Flujo 1	(338,594.72)
Flujo 2	(40,200.89)
Flujo 3	(246,953.23)
Flujo 4	10,299.84
VP	14,570.68
VPN	\$3,411.80

BENEFICIO COSTO	51,411.80	1.07%
TR		2.45%

Flujo Efectivo	Flujo Acumulado
Flujo 0	(48,000.00)
Flujo 1	(40,200.89)
Flujo 2	(48,401.90)
Flujo 3	(106,252.57)
Flujo 4	114,570.68
VPN	9,518.11

PERIODO REC. INVERSIÓN (PR) N=1+ (Ejemplar) (Ej)

Neto Año en que el flujo acumulado cambia de signo

(Flujo 1- Flujo de efectivo acumulado en el año primero + N

(Flujo 1- Flujo neto de efectivo en el año N

CONCEPTO	TIEMPO			
	0	1	3	4
PROVISIONES Y RESERVAS				Reservadas
Provisión (Esfera) 10%	0.00%	0.00%	40.00%	60.00%
Reserva por ventas	0.00%	0.00%		100.00%
EXPENSES	100.00%			100.00%
- Intereses	100.00%			100.00%
- Contribución	0.00%	30.00%	50.00%	100.00%
- Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	5.32%
- Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	4.80%
- Otros gastos	0.00%	0.80%	0.80%	2.40%
INVERSIONES	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Provisión 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Ingresos por ventas 50%	0.00%	0.00%	72,192.28	109,285.43
REANÁLISIS DE RESULTADOS	0.00%	0.00%	72,192.28	109,285.43
REANÁLISIS DE GASTOS				
- Intereses	20,000.00			20,000.00
- Contribución	28,000.00			28,000.00
- Gastos de Administración	0.00	30,850.40	52,376.00	104,752.00
- Gastos de venta	0.00	2,031.60	2,031.60	8,131.80
- Otros gastos	0.00	1,833.02	1,833.02	7,332.10
REANÁLISIS DE INGRESOS				
- Otros ingresos	0.00	518.51	518.51	2,074.05
- Ingresos por ventas	48,000.00	28,728.83	38,074.14	124,811.07
- Otros ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00
REANÁLISIS DE GASTOS				
- Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00
- Ingresos por ventas 50%	148,000.00	72,192.28	109,285.43	169,670.00
- Otros gastos	148,000.00	125,445.50	158,123.01	197,401.28
VP	148,000.00	72,248.50	109,271.63	169,475.72
VP*	148,000.00	72,248.50	109,271.63	169,475.72

* porcentaje sobre saldos iniciales

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2	TOTAL
Siguientes			2086.04	104,752.00
1 Casa				20,000.00
terreno				14,732.00
Urbanización				8,131.80
SUBTOTAL 100				7,332.10
Gastos de administración				3,668.05
Gastos de venta				171,881.64
Costos gastos				8,534.95
TOTAL				180,475.72

VALORES PRESELECCIONADOS

	VP
Pago 0	(48,000.00)
Pago 1	(25,736.83)
Pago 2	(25,123.07)
Pago 3	(16,813.21)
Pago 4	(827,401.28)
SVP	\$51,282.85
VP*	\$5,282.85

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

	Flujos Efectivos	Flujos Acumulados
Pago 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Pago 1	(25,736.83)	(73,736.83)
Pago 2	(25,123.07)	(98,859.90)
Pago 3	(16,813.21)	(115,673.11)
Pago 4	103,504.30	103,504.30

BENEFICIO/COSTO

TR	2.68%	
BENEFICIO/COSTO	\$51,282.85	1.07
	48,000.00	

PERIODO REC. INVERSION (P/R)

14.15 (AÑOS)

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
(Pago-1 = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
(P) = Flujo neto de efectivo en el año N

PR14= 1+((R/100)^0.211/((R/100)^0.200)

ANEXO 63

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
 SISTEMA MECANO (MODELO BASE INFONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Institución
	0	1	2	3	4	
RENDOS MINUTALES						
Promedio 10%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
EXCEDEROS POR VENTA	0%					100.00%
EXPENSAS						
Honorario VP	100.00%					100.00%
Comisión	10.00%					10.00%
Comercio	1.50%	25.00%				26.50%
Gastos de Administración	0.00%	1.35%				1.35%
Gastos de venta	0.00%	1.20%				1.20%
Otras Gastos	0.00%	0.80%				0.80%
IMPUESTOS						2.40%
Impuesto 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPUESTOS POR VENTA 8.25%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BALANCE						
EXPENSAS	20,000.00					20,000.00
- Utilización	28,000.00					28,000.00
- Construcción	0.00					0.00
- Gastos de Administración	1,888.44	25,283.25				27,171.69
- Gastos de venta	0.00	1,888.44				1,888.44
- Otras Gastos	0.00	1,789.80				1,789.80
- Otros rendos	0.00	0.00				0.00
BALANCE POSITIVO	48,000.00	27,271.69	28,858.00	28,858.00	48,000.00	103,844.69
BALANCE NEGATIVO	48,000.00	(27,271.69)	(28,858.00)	(28,858.00)	(48,000.00)	0.00
BALANCE CERO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VP	48,000.00	(27,271.69)	(28,858.00)	(28,858.00)	48,000.00	103,844.69
VP	48,000.00	(28,858.47)	(28,858.47)	(28,858.47)	48,000.00	103,844.69
VP	48,000.00	(14,095.47)	(13,819.57)	(13,819.57)	48,000.00	103,844.69

* porcentaje sobre saldos positivos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	SE	PRECIO/M	2023 MM
1 Cms				101,133.00	
terreno				20,000.00	
urbanización				28,000.00	
SUBTOTAL				149,133.00	
Gastos de Administración				1,842.20	
Gastos de venta				1,789.80	
Otras Gastos				3,579.18	
TOTAL				156,344.18	
gencios por venta 5%				8,450.84	
PRECIO TOTAL UNIDAD				164,795.02	
SUPLUSTOS				178,300.41	

20% anual
1.51%

VALOR INCREMENTO	VALOR	
	VP	Pago Acumulado
Pago 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Pago 1	(27,271.69)	(75,271.69)
Pago 2	(28,858.00)	(104,129.69)
Pago 3	(28,858.00)	(133,087.69)
Pago 4	48,000.00	(85,087.69)
Pago 5	102,844.69	17,758.00
VP	81,209.85	8,480.84

BENEFICIO COSTO
 48,000.00 1.01%

VP 1.85%

PERIODO REC. INVERSION (PR) N+1 (Enero) (P)

He Acto en que el Buro acumulado cambia de signo
 (PR) = Pago Neto de Inversión en el año previo a N
 (P) = Pago Neto de Inversión en el año N

ANEXO 64
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (MODELO BASE INFONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO						Beneficio
	0	1	2	3	4	5	
RENTAS MENSAJES							
PROCESO 5%							0.00%
PROCESO 10%							100.00%
PROCESO 20.00%							100.00%
EXPENSES							0.00%
-Arrendo Urb.	100.00%						100.00%
-Administración	0.00%						0.00%
-Gastos de Administración	1.33%						1.33%
-Gastos de venta	0.00%						0.00%
-Otros gastos	1.67%						1.67%
EXPENSES 10%	0.00%						0.00%
EXPENSES 20.00%	0.00%						0.00%
UTILIDAD PROFORMA 50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	212,847.21
UTILIDAD PROFORMA 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	414,854.64
EXPENSES							
- Arrendo	20,000.00						20,000.00
- Contribución	24,000.00						24,000.00
- Gastos de Administración	18,784.25						18,784.25
- Gastos de venta	2,207.83						2,207.83
- Otros gastos	0.00						0.00
SUBTOTAL EXPENSES	45,000.00	21,072.18	24,182.41	24,182.41	24,182.41	24,182.41	24,182.41
RENTAS MENSAJES	(48,000.00)	(24,187.89)	(24,187.89)	(24,187.89)	(24,187.89)	(24,187.89)	(24,187.89)
ACUMULADO	(48,000.00)	(69,072.18)	(93,260.08)	(117,447.97)	(141,635.87)	(165,823.76)	(190,011.65)
VP	(48,000.00)	(70,784.41)	(73,483.93)	(76,183.45)	(78,882.97)	(81,582.49)	(84,281.99)
VP*	(48,000.00)	(68,124.24)	(70,728.33)	(73,332.42)	(75,936.51)	(78,540.60)	(81,144.69)

* porcentaje sobre saldos acumulados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M
Supervisión			125,095.00
- Arrendo	20,000.00		20,000.00
- Contribución	24,000.00		24,000.00
- Utilización	17,000.00		17,000.00
SUBTOTAL	65,000.00		65,000.00
Gastos de administración	18,784.25		18,784.25
Gastos de venta	2,207.83		2,207.83
Otros Gastos	0.00		0.00
TOTAL	202,321.18		202,321.18
generación por venta 5%	10,116.06		10,116.06
PRECIO TOTAL VIVIENDA	212,205.12		212,205.12

TAMAR: 20% anual
 Menor: 1.53%

VALOR PRECISUE NETO	VP
Page 0	(570,754.44)
Page 1	(21,072.18)
Page 2	(823,483.95)
Page 3	(32,944.54)
Page 4	(54,186.49)
Page 5	(82,422.87)
Page 6	(121,164.68)
VP	\$48,370.03
BENEFICIO/COSTO	1.01%
	41,000.00

Page	Page	Page	Page
Page 0	(445,000.00)	Page 4	(148,000.00)
Page 1	(21,072.18)	Page 5	(82,422.87)
Page 2	(824,187.89)	Page 6	(122,205.12)
Page 3	(32,944.54)		
Page 4	(54,186.49)		
Page 5	(82,422.87)		
Page 6	(122,164.68)		

TR N+1 (Educa) 1.61%

PERIODO REC. INVERSION (PR) N+1 (Educa) 1.61%

No Aho con el tipo acumulado cambia de signo
 (Pr) - Page Rec. Inversión acumulada al año grado 6 N
 (Pr) - Page Rec. Inversión en el año N

ANEXO 65
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (MODELO BASE INFONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO				Beneficiarios
	0	1	2	3	
INGRESOS					
- Ingresos por venta	0%	0.00%	0.00%	80.00%	0.00%
EXPENSES					100.00%
- terreno UP	100.00%				100.00%
- Utilización	0.00%	30.00%	40.00%	0.00%	100.00%
- Construcción	1.25%	1.25%	1.25%	1.25%	5.25%
- Gastos de administración	0.00%	0.00%	0.80%	0.80%	1.60%
- Otros gastos	0.00%				
IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPORTE POR VENTA 80%				80.00	170.133.82
IMPORTE POR GASTOS	0.00	0.00	89.032.53	192.830.23	170.133.82
EXPENSES					
- terreno	20,000.00				20,000.00
- Utilización		29,487.85	39,330.80	0.00	68,818.65
- Construcción		1,561.02	1,561.02	1,561.02	4,683.06
- Gastos de administración		0.00	872.86	872.86	1,745.72
- Otros gastos					
BALANCE	48,000.00	31,448.87	31,032.65	4,354.80	114,836.32
REMANENTE	(48,000.00)	(31,448.87)	(24,082.85)	24,138.03	8,101.81
ACUMULADO	(48,000.00)	(79,448.87)	(113,531.62)	(89,393.59)	8,101.81
UP	459,000.00	60,874.78	83,082.75	23,082.51	81,716.67
VP	159,000.00	112,082.81	18,975.00	9,771.88	2.86%

* porcentaje sobre saldos absolutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2
Sugerente			
terreno	1	60	1968.53
Utilización			88,928.50
SUBTOTAL			20,000.00
Gastos de administración			144,328.50
Gastos de venta			7,604.08
Otros Gastos			5,287.75
TOTAL			182,652.33
Demanda por venta 5%			8,101.81
PRECIO TOTAL VENTA			170,132.82

20% anual
1.53%

CONCEPTO	VALOR PRESENTADO	VP
Flujo 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Flujo 1	(31,448.87)	(330,874.76)
Flujo 2	(24,082.85)	(823,082.75)
Flujo 3	24,138.03	823,082.81
Flujo 4	97,495.40	823,082.82
VP		\$50,771.88
VPW		\$2,771.88
BENEFICIO COSTO		50,771.88
		48,000.00

1.88%
2.33%

M=1; (B)=-1; (F)=

Neto Año en que el Flujo acumulado cambia de signo
 (Flujo 1- Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Flujo Flujo neto de efectivo en el año N

CONCEPTO	Flujo	Flujo Acumulado
Flujo 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Flujo 1	(31,448.87)	(79,448.87)
Flujo 2	(24,082.85)	(113,531.62)
Flujo 3	24,138.03	(89,393.59)
Flujo 4	97,495.40	8,101.81

ANEXO 66
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (MODELO BASE INFONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6
RECURSOS							
INGRESOS	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS DEL VENTA							100.00%
- Ingreso UN	100.00%						100.00%
- Ingresos UN	100.00%						100.00%
- Utilización	0.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	0.00%	0.00%
- Comenzación	0.00%	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	4.80%
- Clases de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INCREMENTOS							
Enganche 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Enganche 5%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA RECURSOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	233.70
RECURSOS							
RECURSOS							
- Ingreso	20,000.00	45,791.85	45,791.85	30,637.70	30,637.70	0.00	20,000.00
- Utilización	24,000.00	0.00	2,673.85	2,673.85	2,673.85	0.00	24,000.00
- Comenzación	0.00	2,673.85	2,673.85	2,673.85	2,673.85	0.00	13,360.23
- Clases de Administración	0.00	2,408.48	2,408.48	2,408.48	2,408.48	0.00	9,635.85
- Otros gastos	0.00	1,203.23	1,203.23	1,203.23	1,203.23	0.00	4,812.92
SUMA RECURSOS	44,000.00	52,050.00	52,050.00	36,917.21	36,917.21	0.00	228,236.11
REMANENTES							
REMANENTES	0.00	14,738.40	14,738.40	14,738.40	14,738.40	0.00	14,738.40
SUMA RECURSOS	44,000.00	66,788.40	66,788.40	51,655.61	51,655.61	0.00	242,974.51
VPN	44,000.00	47,705.00	49,482.35	49,151.82	49,824.47	127,610.87	1,824
VPN	44,000.00	85,705.00	148,192.44	101,344.35	112,715.83	3,784.83	

* Aumentar sobre tabla anterior

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M
1 Casa	9050.77		182,838.40
Ingreso	20,000.00		20,000.00
Utilización	200,534.50		13,360.23
Clases de Administración	9,635.85		278,344.81
Otros gastos	31,412.92		238,783.93

20% anual
 1.83%

VALOR DEL SEÑALITO	VP
Pago 0	(48,000.00)
Pago 1	(48,435.40)
Pago 2	(48,870.81)
Pago 3	(49,306.21)
Pago 4	(49,741.62)
Pago 5	(50,177.03)
IPP	137,674.78
VPN	51,734.88

VALOR DEL SEÑALITO	VP	Pagos Especiales	Pagos Acumulados
Pago 0	(48,000.00)		(48,000.00)
Pago 1	(48,435.40)		(96,435.40)
Pago 2	(48,870.81)		(145,306.21)
Pago 3	(49,306.21)		(194,612.42)
Pago 4	(49,741.62)		(243,918.63)
Pago 5	(50,177.03)		(293,224.84)
IPP	137,674.78		137,674.78
VPN	51,734.88		11,417.33

BENEFICIO COSTO 48,000.00 1.84%

TR 1.83%

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (E=1) (P)

No hay en que el flujo acumulado comienza de cero

(Pago 1- Flujo de efectivo acumulado en el año primero a N

(Flujo Flujo neto de efectivo en el año N

ANEXO 67
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (MODELO BASE INFONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO			Financiada
	0	1	2	
RECURSOS				
Empleos (Efecto) 10%	0.00%	49.00%	60.00%	0.00%
Empleos (Efecto) 10%	0.00%	0.00%	60.00%	100.00%
EXPENSAS				
-Terreno	100.00%			100.00%
-Construcción	0.00%	75.00%	24.00%	100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	4.00%
-Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	3.60%
OTROS DATOS				
Enganche 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS POR VENTA 50%	0.00%	0.00%	48.641.700	121.604.232
SUMA INGRESOS	0.00%	0.00%	48.641.700	121.604.232
EXPENSAS				
-Terreno	20.000.000			20.000.000
-Construcción	20.000.000			20.000.000
-Gastos de Administración	0.00%	43.396.888	14.485.833	57.882.721
-Gastos de venta	0.00%	1.411.500	1.411.500	4.234.500
-Otros datos	0.00%	1.270.350	1.270.350	3.811.050
SUMAS	41.000.000	46.179.738	17.168.033	64.347.771
DEMANDA	41.000.000	46.179.738	17.168.033	64.347.771
ACUMULADO	0.00%	0.00%	30.833.033	5.120.481
IC	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IV	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IVN	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

* porcentaje sobre saldos Inicial

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2	TOTAL
Supuestos				
1 Casas	50		1.137.25	57.862.50
Terreno				20.000.00
Construcción				20.000.00
Gastos de administración				108.982.50
Gastos de venta				4.234.50
Otros gastos				3.811.05
TOTAL				1.805.52
PRECIO TOTAL VENTA 5%				121.604.23
PRECIO TOTAL VENTA				121.604.23

VALOR PRESUPUESTADO	VP
Plazo 0	(48.641.700)
Plazo 1	(46.179.738)
Plazo 2	520.835.44
Plazo 3	69.845.53
IVP	550.489.24
IVN	52.468.24

TR	2.73%
BENEFICIO ACORTO	50.489.24
	48.000.00
PERIODO REC. INVERSION (PR)	N+1 (Ejemplo)
	(P)

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 Plazo 0 = Año de inicio acumulado en el año 0
 Plazo 1 = Año de inicio en el año 1
 Plazo 2 = Año de inicio en el año 2
 Plazo 3 = Año de inicio en el año 3
 PPR: 3-1-(63854 85/68445 53)*

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	Flujo Efectivo	Flujo Acumulado
Plazo 0	(48.641.700)	(48.641.700)
Plazo 1	(46.179.738)	(94.821.438)
Plazo 2	30.835.05	(63.986.383)
Plazo 3	69.845.53	5.750.88

ANEXO 68

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD (FONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO							PROMEDIO
	0	1	2	3	4	5	6	
RENTAS MENSALES								
Episodio 10%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
INGRESOS POR VENTA								
Episodio 10%	100,00%	100,00%	20,00%	24,00%	18,00%	16,00%	100,00%	100,00%
Episodio 20%	0,00%	0,00%	1,32%	1,20%	1,20%	1,32%	1,32%	100,00%
Episodio 30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,20%	1,20%	100,00%
Episodio 40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
INGRESOS POR VENTA 30%								
Episodio 10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Episodio 20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
RENTAS MENSALES								
Episodio 10%	20,00%	20,00%	18,57%	18,57%	18,57%	18,57%	228,206,11	228,206,11
Episodio 20%	28,00%	28,00%	25,53%	25,53%	25,53%	25,53%	228,206,11	228,206,11
Episodio 30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Episodio 40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
RENTAS MENSALES								
Episodio 10%	18,57%	18,57%	17,25%	17,25%	17,25%	17,25%	2,412,700	2,412,700
Episodio 20%	25,53%	25,53%	23,22%	23,22%	23,22%	23,22%	2,170,968	2,170,968
Episodio 30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Episodio 40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
SUMAL APORTES								
Episodio 10%	18,57%	18,57%	17,25%	17,25%	17,25%	17,25%	2,412,700	2,412,700
Episodio 20%	25,53%	25,53%	23,22%	23,22%	23,22%	23,22%	2,170,968	2,170,968
Episodio 30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Episodio 40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ACUMULADO								
Episodio 10%	18,57%	18,57%	17,25%	17,25%	17,25%	17,25%	2,412,700	2,412,700
Episodio 20%	25,53%	25,53%	23,22%	23,22%	23,22%	23,22%	2,170,968	2,170,968
Episodio 30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Episodio 40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL								
Episodio 10%	18,57%	18,57%	17,25%	17,25%	17,25%	17,25%	2,412,700	2,412,700
Episodio 20%	25,53%	25,53%	23,22%	23,22%	23,22%	23,22%	2,170,968	2,170,968
Episodio 30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Episodio 40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

* porcentaje sobre saldos inmobiliarios

RENTAS MENSALES	182.813,00	PRECIO M²	2688,3
Costa	20.000,00		
Terreno	85.813,00		
Urbanización	18.000,00		
SUBTOTAL	126.626,00		
Costos de venta	13.098,88		
Costo Gestión	8.512,61		
TOTAL	148.237,49		
gasto por venta 5%	7.411,87		
PRECIO TOTAL VIVIENDA	155.649,36		
SUPERFICIES	228.206,18		
TAMAÑO	20% anual		
Intereses	1,15%		

BENEFICIO	45.218,64	0,64%
PR	48.000,00	1,21%

PR = Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 PY = Primer año de flujo positivo en el año N
 FPN = Flujo neto de efectivo en el año N

PN = Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 PY = Primer año de flujo positivo en el año N
 FPN = Flujo neto de efectivo en el año N

BENEFICIO	48.000,00	0,64%
PR	51.800,00	1,21%

BENEFICIO	48.000,00	0,64%
PR	51.800,00	1,21%

BENEFICIO	48.000,00	0,64%
PR	51.800,00	1,21%

ANEXO 69

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA ROYAL BUILDING (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Formación
	0	1	2	3	4	
INGRESOS						
Enganche 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%
Intereses por venta	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
GASTOS						
Terreno Urb.	100.00%	30.00%	35.00%	35.00%	0.00%	100.00%
Construcción	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%	100.00%
Gastos de Administración	0.00%	0.00%	1.20%	1.20%	0.00%	3.80%
Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.40%
IMPUESTOS						
Enganche 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Intereses por venta 80%	0.00	0.00	0.00	0.00	189,890.30	189,890.30
RENTA INGRESOS						
Impuestos	20,000.00	0.00	0.00	0.00	199,890.30	199,890.30
Construcción	28,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,000.00
Gastos de Administración	0.00	38,885.20	43,044.40	43,044.40	0.00	122,974.00
Gastos de venta	0.00	2,278.78	2,278.78	2,278.78	0.00	7,110.15
Gastos de otros	0.00	0.00	2,051.81	2,051.81	0.00	6,155.42
IMPUESTOS						
Enganche 10%	48,000.00	1,025.80	1,025.80	1,025.80	0.00	4,103.82
Intereses por venta 80%	48,000.00	43,044.40	43,044.40	43,044.40	19,316.11	160,382.13
RENTA GASTOS						
Impuestos	148,000.00	188,200.88	138,802.20	185,004.81	183,051.11	779,111.00
Construcción	148,000.00	138,802.20	148,243.24	148,243.24	0.00	475,289.48
Administración	148,000.00	187,582.21	173,447.83	180,793.19	2,348.74	692,172.07
Intereses	148,000.00	187,582.21	173,447.83	180,793.19	2,348.74	692,172.07

* porcentajes sobre saldos involucrados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 Casa	1	50	2458.88
Terreno	20,000.00		
Administración	28,000.00		
Gastos de venta	178,944.02		
Gastos de Administración	6,155.42		
Otros Gastos	4,103.82		
TOTAL	180,382.18		
plazuela por venta 5%	3,518.11		
PRECIO TOTAL VENTA	189,890.30		

IMPUESTOS

Terreno 20% anual
Impuesto 1.51%

VALOR PRESENTE NETO	VP
Flujo Efectivo	
Flujo 0	(48,000.00)
Flujo 1	(40,200.88)
Flujo 2	(40,200.88)
Flujo 3	(40,200.88)
Flujo 4	(48,401.80)
TVP	184,522.80
IMPUESTOS	50,259.75
BENEFICIO COSTO	50,259.75
TIR	1.08%
TIR	2.08%

PERIODO REC. INVERSION (P/R)	N-1+ (Ejemplo)	(F/P)
Flujo 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Flujo 1	(40,200.88)	(88,200.88)
Flujo 2	(40,200.88)	(128,401.76)
Flujo 3	(40,200.88)	(168,602.64)
Flujo 4	184,522.80	8,518.11

El valor neto de flujo acumulado cambia de signo (Ejemplo) Flujo 0 al año primero e N (Flujo Neto de efectivo en el año N)

PH= 4.1(185004.68/184522.80)= 2.85

ANEXO 70
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA FAVIMEX (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVIT AL 5%)

CONCEPTO	TIEMPO					Beneficiarios
	0	1	2	3	4	
PERIODO MENSUALES						
Enganche (Estar) 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Intereses por venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
INGRESOS						
Uso terreno	100.00%					100.00%
Utilización	100.00%					100.00%
Contribución	0.00%		30.00%			100.00%
Gastos de Administración	1.33%		1.33%			1.33%
Gastos de venta	0.00%		1.20%			1.20%
Costos de venta	0.00%		0.80%			0.80%
INGRESOS						
Enganche 10%	0.00		0.00			0.00
Intereses por venta 10%	0.00		0.00			0.00
RENTA INGRESOS						
INGRESOS						
Utilización	20,000.00					20,000.00
Contribución	0.00		31,425.60			28,000.00
Gastos de Administración	0.00		2,031.60			104,752.90
Gastos de venta	0.00		1,832.72			9,129.50
Costos de venta	0.00		1,183.52			5,758.60
RENTA INGRESOS						
RENTA INGRESOS	48,000.00	25,728.83	38,208.74	57,157.14	4,781.14	17,281.84
RENTA INGRESOS						
RENTA INGRESOS	(48,000.00)	(25,728.83)	(38,208.74)	(57,157.14)	(4,781.14)	(17,281.84)
ACTUALIZADO						
VP	(48,000.00)	(73,413.37)	(109,843.87)	(167,100.50)	8,584.08	TR
VP	(48,000.00)	(73,413.37)	(109,843.87)	(167,100.50)	8,584.08	TR
VP	(48,000.00)	(73,413.37)	(109,843.87)	(167,100.50)	8,584.08	TR

* porcentaje sobre estos productos

CONCEPTO	CANTIDAD	METODOS	PRECIO MEDIO	TOTAL
Suplementos				
1. Clase			2095.04	162,752.00
Utilización				28,000.00
SUBTOTAL 100				190,752.00
Gastos de administración				8,151.50
Gastos de venta				7,352.10
Costo gastos				173,248.50
Utilización por venta 5%				6,584.08
PRECIO TOTAL VIVIENDA				196,832.58
SUPUESTOS				
T.M.A.C.	20.00%			
Materia	1.65%			

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INFLACION

Flujo 0	(48,000.00)	Flujo Annuado	(48,000.00)
Flujo 1	(38,208.74)	Flujo 1	(38,208.74)
Flujo 2	(38,208.74)	Flujo 2	(38,208.74)
Flujo 3	(57,157.14)	Flujo 3	(57,157.14)
Flujo 4	175,684.59	Flujo 4	175,684.59
VP			
VP			

VALOR INGRESO NETO

VP	(48,000.00)	VP	
Flujo 0	(48,000.00)	VP	
Flujo 1	(38,208.74)	VP	
Flujo 2	(38,208.74)	VP	
Flujo 3	(57,157.14)	VP	
Flujo 4	175,684.59	VP	
VP		VP	
VP		VP	

TR	2.11%		
BENEFICIO CORTO		1.68	
		48,000.00	
PERIODO RECUPERACION (PRR)		N+1 (EALU=1)	
		(P)	

No Aho un caso de flujo acumulado cuando se sigue
 (P) P=1-Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P) P=Flujo neto de efectivo en el año N

PR=4+1+(187100.50/175884.59)= 3.95

ANEXO 71
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA MECANICO (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Sumatoria
	0	1	2	3	4	
REVENIDOS/INSUMOS						
INGRESOS						
- Ingresos por venta	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
EXPENSES						
- Ingresos Lit.	100.00%					100.00%
- Ingresos Lit.	100.00%					100.00%
- Ingresos Lit.	100.00%					100.00%
- Comisiones	25.00%		25.00%		25.00%	0.00%
- Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%		1.33%	0.00%
- Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%		1.20%	0.00%
OTROS GASTOS	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
- Empleado 10%	0.00					0.00
- Ingresos por venta 5%	0.00					0.00
BENEFICIO/COBRO	0.00					0.00
RENTA INGRESOS	0.00					0.00
EXPENSES						
- Utilización	30,000.00					30,000.00
- Utilización	28,000.00					28,000.00
- Comisiones	0.00	23,283.25		23,283.25		0.00
- Gastos de Administración	0.00	1,888.44		1,888.44		0.00
- Gastos de venta	0.00	1,788.00		1,788.00		0.00
- Otros Gastos	0.00	0.00		0.00		0.00
BENEFICIO/COBRO	48,000.00	27,431.81		28,458.00		103,889.81
REMANENTE	(18,000.00)	(17,271.64)		(29,858.00)		(75,129.64)
AGRAVADO	(18,000.00)	(17,271.64)		(29,858.00)		(75,129.64)
VP	(18,000.00)	(17,271.64)		(29,858.00)		(75,129.64)
TOTAL	(18,000.00)	(17,271.64)		(29,858.00)		(75,129.64)
PRECIO TOTAL VENDEDOR						
PRECIO TOTAL COMPRADOR						
TOTAL						

* Porcentaje sobre costos Involucros

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	80	PRECIO/LM
Beneficio				101,133.00
Costo de venta				20,000.00
Ingreso				28,000.00
Utilización				148,133.00
Costo de Administración				1,888.44
Costo de venta				1,788.00
Otros Gastos				0.00
TOTAL				189,811.79
Beneficio por venta 5%				9,490.64
PRECIO TOTAL VENDEDOR				179,321.15
PRECIO TOTAL COMPRADOR				188,811.79

VALOR PRESENTE NETO		VP
Philo 0	(18,000.00)	
Philo 1	(17,271.64)	
Philo 2	(16,543.28)	
Philo 3	(15,814.92)	
Philo 4	(15,086.56)	
Philo 5	(14,358.20)	
TOTAL		519,177.83
BENEFICIO/COBRO		48,000.00
TOTAL		567,177.83

VALOR PRESENTE NETO		VP
Philo 0	(18,000.00)	
Philo 1	(17,271.64)	
Philo 2	(16,543.28)	
Philo 3	(15,814.92)	
Philo 4	(15,086.56)	
Philo 5	(14,358.20)	
TOTAL		519,177.83
BENEFICIO/COBRO		48,000.00
TOTAL		567,177.83

TIR 1.87%

PENSIÓN REC. INVERSIÓN (PR) N=1 (E=1)

Me Afo en que el flujo acumulado cambia de signo

(Por Flujo neto de inversión del flujo presente a N)

ANEXO 72
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVTI) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO						Efectivos
	0	1	2	3	4	5	
INGRESOS							
Enganche 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Intereses por pagar							100.00%
Financiamiento							100.00%
Uso de terreno	100.00%						100.00%
Utilización	100.00%						100.00%
Construcción	15.00%	13.00%	22.00%	23.00%	24.00%	24.00%	0.00%
Gastos de administración	0.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	0.00%
Gastos de venta	0.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	0.00%
Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS							
Enganche 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Financiamiento	48,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48,000.00
Intereses por pagar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EGRESOS							
- terreno	20,000.00						20,000.00
- utilización	28,000.00						28,000.00
- construcción	18,750.25	18,750.25	37,500.50	56,250.75	75,001.00	93,751.25	387,253.75
- administración	2,300.25	2,300.25	4,600.50	6,900.75	9,201.00	11,501.25	52,705.25
- gastos de venta	0.00	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	13,085.70
- otros gastos	0.00	1,038.57	1,038.57	1,038.57	1,038.57	1,038.57	6,231.43
SUMAS CORRECTAS	48,000.00	31,077.19	24,137.19	34,844.84	34,183.43	28,677.29	5,493.84
REMANENTE	(48,000.00)	(21,077.19)	(24,137.69)	(22,844.54)	(24,185.48)	(28,677.29)	(29,273.46)
ACUMULADO	48,000.00	26,922.81	12,785.11	(1,139.20)	(15,040.64)	(33,357.93)	(62,631.40)
VP	(48,000.00)	(68,754.41)	(92,218.30)	(123,493.62)	(153,824.41)	(179,481.90)	(211,817.71)

* porcentaje sobre saldos invertidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2
1 Casa			2501.8
terreno	20,000.00		
utilización	28,000.00		
SUBTOTAL	48,000.00		
Gastos de administración			13,847.00
Gastos de venta			10,395.70
Otros Gastos			5,132.82
TOTAL	48,000.00		30,375.52
PRECIO TOTAL VIVIENDA			812,617.21

CONCEPTO	VELOCIDAD EFECTIVA	VP
Flujo 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Flujo 1	(21,077.19)	(220,754.41)
Flujo 2	(24,137.69)	(823,483.89)
Flujo 3	(22,844.54)	(1,346,349.77)
Flujo 4	(15,040.64)	(1,830,179.18)
Flujo 5	(34,183.43)	(1,534,012.85)
Flujo 6	(28,677.29)	(586,617.29)
SVP	207,273.56	(1,819,168.33)
VPN		(47,281.28)
		(57,161.72)
BENEFICIO COSTO		48,000.00
		1.43%

CONCEPTO	Flujo Efectivo	Flujo Acumulado
Flujo 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Flujo 1	(21,077.19)	(69,077.19)
Flujo 2	(24,137.69)	(93,214.88)
Flujo 3	(22,844.54)	(116,059.42)
Flujo 4	(15,040.64)	(131,100.06)
Flujo 5	(34,183.43)	(165,283.49)
Flujo 6	(28,677.29)	(193,960.78)
SVP	207,273.56	(10,176.08)

TR PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (E=3,2)

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo (F5)=1= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N (F6)= Flujo neto de efectivo en el año N

PR= 6.1 (19707.51/32323.64)= 6.88

ANEXO 73

**ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVTI AL 5%**

CONCEPTO	TIEMPO				Parámetro
	0	1	2	3	
RECURSOS					
Ingresos por venta	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
EGRESOS					
Mano de obra	100.00%				100.00%
Utilización	100.00%				100.00%
- Construcción	0.00%	30.00%	30.00%	40.00%	0.00%
- Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	3.33%
- Gastos de venta	0.00%	0.67%	0.67%	0.67%	2.00%
IMPORTE TOTAL	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Impuesto del Valor Agregado 80%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
SUMA POSITIVA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	170.133.82
EGRESOS					
Mano de obra	20,000.00				20,000.00
- Utilización	20,000.00				20,000.00
- Construcción	0.00	29,497.84	29,497.85	39,339.40	98,324.50
- Gastos de Administración	0.00	1,951.02	1,951.02	1,951.02	7,804.08
- Gastos de venta	0.00	1,755.82	1,755.82	1,755.82	5,267.75
SUMA NEGATIVA	48,000.00	31,448.87	31,448.87	42,315.50	152,932.21
REMANENTE	(48,000.00)	(31,448.87)	(31,448.87)	(42,315.50)	8,101.61
ACUMULADO	(48,000.00)	(79,448.87)	(110,897.74)	(152,447.31)	8,101.61
VP	(48,000.00)	(79,448.74)	(110,897.61)	(152,447.21)	8,101.61
VPN	(48,000.00)	(79,874.25)	(112,837.51)	(152,895.23)	1.99%

* porcentajes sobre saldos instalados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO
1 Casa	50	1066.53	98,324.50
terreno	0.00	0.00	0.00
Utilización	0.00	0.00	20,000.00
SUBTOTAL			148,324.50
Gastos de administración			7,804.08
Gastos de venta			5,267.75
Otros Gastos			2,832.68
TOTAL			164,228.91
PRECIO TOTAL UNIDAD			170,133.82

SUPUESTOS
Tubo= 60% anual
Mano de obra= 1.53%

VALOR PRESIDENTE		VP
Folio 0	(48,000.00)	
Folio 1	(31,448.87)	(80,074.78)
Folio 2	(34,082.85)	(53,062.76)
Folio 3	(43,815.50)	(341,968.74)
Folio 4	165,548.92	155,787.48
VPN		\$40,791.22
		\$1,791.22

RENTERO COSTO 49,201.22 1.04%
48,000.00

TR 1.89%

PERIODO REC. INVERSION (P/R) N=1 (E=4.31) (F=)

No. Año en que se recupera la inversión
(F) = 1.1. Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
(P/R) = Flujo neto de efectivo en el año N

PR= 4.1-(107447.31/65548.92)= 3.89

VALOR PRESIDENTE		VP
Folio 0	(48,000.00)	
Folio 1	(31,448.87)	(80,074.78)
Folio 2	(34,082.85)	(53,062.76)
Folio 3	(43,815.50)	(341,968.74)
Folio 4	165,548.92	155,787.48

RENTERO COSTO 49,201.22 1.04%
48,000.00

TR 1.89%

PERIODO REC. INVERSION (P/R) N=1 (E=4.31) (F=)

No. Año en que se recupera la inversión
(F) = 1.1. Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
(P/R) = Flujo neto de efectivo en el año N

PR= 4.1-(107447.31/65548.92)= 3.89

ANEXO 74

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Beneficiarios
	0	1	2	3	4	
RECURSOS FINANCIEROS						
Empleos 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Ingresos por venta						100.00%
Exención Lit.	100.00%					100.00%
-Urbanización	100.00%					100.00%
-Construcción	0.00%	30.00%	20.00%	20.00%	20.00%	0.00%
-Gastos de Administración	0.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	4.00%
-Otros recursos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.00%
MENOS RECURSOS						
Empleos 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos por venta 80%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	239,763.83
RECURSOS DISPONIBLES						239,763.83
- terreno	30,000.00					30,000.00
- urbanización	28,000.00					28,000.00
- Construcción	0.00	45,791.85	30,507.70	30,507.70	30,507.70	152,308.10
- Gastos de administración	0.00	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	13,589.23
- Otros de venta	0.00	2,408.48	2,408.48	2,408.48	2,408.48	9,635.84
- Otros recursos	0.00	1,203.23	1,203.23	1,203.23	1,203.23	4,812.92
REMANENTE	48,000.00	48,435.00	33,853.00	18,771.43	12,812.64	21,417.33
PREMIOS	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)
SOLUCIÓN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VALOR PRESUPUESTADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	239,763.83
VALOR PRESUPUESTADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	239,763.83
VALOR PRESUPUESTADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	239,763.83

* porcentaje sobre valores incluidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	\$0	PRECIO/M	3%
1 Casa				3060.77	
terreno			153,538.80		
Urbanización			28,000.00		
SUBTOTAL			200,538.80		
Gastos de administración			13,589.23		
Gastos de venta			4,812.92		
Otros Gastos			238,348.95		
TOTAL			11,417.33		
PRECIO TOTAL VIVIENDA			239,763.83		

CONCEPTO	VALOR PRESUPUESTADO	YP
Plan 0	(48,000.00)	
Plan 1	(48,435.40)	
Plan 2	(50,000.00)	
Plan 3	(36,791.24)	
Plan 4	(334,621.88)	
Plan 5	233,480.28	
YPM	\$46,434.12	
BENEFICIO COSTO	48,434.12	1.61%
TR	48,000.00	1.60%

CONCEPTO	VALOR PRESUPUESTADO	YP
Plan 0	(48,000.00)	
Plan 1	(48,435.40)	
Plan 2	(50,000.00)	
Plan 3	(36,791.24)	
Plan 4	(334,621.88)	
Plan 5	233,480.28	
YPM	\$46,434.12	
BENEFICIO COSTO	48,434.12	1.61%
TR	48,000.00	1.60%

Nota: Este es un plan incremental cuando se vende.
 (Plan 0) Plan de efectivo acumulado en el año previo a N.
 (Plan 1) Plan de efectivo en el año N.
 (Plan 2) Plan de efectivo en el año N+1.
 (Plan 3) Plan de efectivo en el año N+2.
 (Plan 4) Plan de efectivo en el año N+3.
 (Plan 5) Plan de efectivo en el año N+4.

ANEXO 75
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD INFONAVIT) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO			
	0	1	2	3
PERIODO DE MENSURAS				Financiera
Intereses (Efecto) 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Ingresos por venta	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
EXPENSOS				
-Irronco	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-Utilización	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	78.00%	95.00%	0.00%
-Gastos de venta	0.00%	1.30%	1.30%	0.00%
-Otros gastos	0.00%	1.20%	1.20%	0.00%
-Otros gastos	0.00%	0.50%	0.50%	0.00%
IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00
Impuesto IVA 10%	0.00	0.00	0.00	0.00
Impuesto ICF 80%	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA INGRESOS	0.00	0.00	131,604.23	131,604.23
- Irronco	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
-Utilización	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00
-Gastos de Administración	0.00	43,316.80	14,445.80	0.00
-Gastos de venta	0.00	1,411.40	1,411.40	0.00
-Otros gastos	0.00	1,270.35	1,270.35	0.00
-Otros gastos	0.00	835.18	835.18	0.00
SUMA EXPENSOS	48,000.00	48,733.80	37,782.85	37,782.85
REMANENTE	(48,000.00)	(48,733.80)	(17,202.63)	(17,202.63)
ACUMULADO	(48,000.00)	(96,733.80)	(112,496.85)	(129,699.48)
VALOR	48,000.00	48,000.00	111,403.60	119,403.60

* porcentaje sobre saldos incluidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2	TOTAL
1 Casa		50	1157.25	57,862.50
Irronco				20,000.00
Utilización				28,000.00
SUBTOTAL 100				105,862.50
Gastos de Administración				4,234.50
Gastos de venta				4,234.50
Otros gastos				1,025.83
TOTAL				115,813.68
ganado por venta 5%				5,786.89
PRECIO TOTAL VIVIENDA				121,604.23

SUPUESTOS
 TMA0= 20.00%
 Mensual 1.5%

VALOR PRESENTE NETO		FINANCIAMIENTO	
VP	VP	Financ. Efectivo	Financ. Efectivo
Finjo 0	(48,000.00)	Finjo 0	(48,000.00)
Finjo 1	(48,713.80)	Finjo 1	(48,713.80)
Finjo 2	(17,282.65)	Finjo 2	(17,282.65)
Finjo 3	(11,249.72)	Finjo 3	(11,249.72)
VP	84,256.74		
VPN	81,758.74		

TR 2.23%
SENERGICO/COSTO 49,758.74
 48,000.00

PERIODO REC. INVERSION (PR) N-1: (EADUJ)
 (Pr)

N= Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Pr)-= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Pr)-= Flujo neto de efectivo en el año N
 Pila 3-1=(112498.55/(18297.23))^N

2.86

ANEXO 76 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO										SIN FINANCIAMIENTO	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
REVENIDOS FINANCIARIOS	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INVERSIONES	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
RENTAS	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
EXPENSA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- terreno UA	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
- Construcción	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
- Gastos de Administración	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
- Gastos de venta	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
MANTENIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Mantenimiento 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por venta 2%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
SUMA INGRESOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Gastos	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
- Inversión	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
- Construcción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Gastos de Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS GASTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA GASTOS	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
REMANENTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Inversión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Construcción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Gastos de Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS INGRESOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PRECIO TOTAL	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00
PRECIO TOTAL VIVIENDA	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00
VEN.	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00	18,320.00

* concuerda sobre saldos anuales

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M ²
1 Casa	20,000.00	132.815	150.59
SUBTOTAL	20,000.00	132.815	150.59
Gastos de administración	0.00	0.00	0.00
Gastos de venta	0.00	0.00	0.00
Otros Gastos	0.00	0.00	0.00
TOTAL	20,000.00	132.815	150.59
precios por venta 5%	0.00	0.00	0.00
PRECIO TOTAL VIVIENDA	20,000.00	132.815	150.59

IMPUESTOS

5% anual

7.65%

PERIODO REC. INVERSION (PR)	VALORES (COP) / PISO	
	Valor Inversión	VP
Piso 0	(15,703.70)	(515,468.91)
Piso 1	(25,805.82)	(824,839.84)
Piso 2	(25,805.82)	(824,839.84)
Piso 3	(25,805.82)	(824,839.84)
Piso 4	(25,805.82)	(824,839.84)
Piso 5	(25,805.82)	(824,839.84)
Piso 6	(25,805.82)	(824,839.84)
Piso 7	(25,805.82)	(824,839.84)
Piso 8	(25,805.82)	(824,839.84)
Piso 9	(25,805.82)	(824,839.84)
TVP	234,441.72	753,578.06
VPM	(58,457.21)	(183,437.71)
BENEFICIO IGSTO	33,507.28	0.81%
	48,000.00	0.85%

TR

PERIODO REC. INVERSION (PR)

N=1 (E=0.1)

(P)

No Ate en uso el flujo acumulado variable de costo
(F=0)-1-1-Flujo de efectivo acumulado en el año cero a N
(P=) Flujo neto de efectivo en el año N

PR= 0-1-(233007.80734441.72)- 0.85

ANEXO 77

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA ROYAL BUILDING (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO						Ejecución
	0	1	2	3	4	5	
RECURSOS DISPONIBLES							
Ingresos 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
EGRESOS							
Intereses Un.	100.00%						100.00%
Intereses 10%	0.00%						100.00%
Construcción	0.00%	30.00%	36.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
Gastos de venta	0.00%	1.30%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	100.00%
IMPORTE TOTAL	0.00%	0.60%	0.60%	0.60%	0.60%	0.60%	3.80%
RECURSOS							
Enganche 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos por venta 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RECURSOS							
RECURSOS							
Intereses	20,000.00						20,000.00
urbanización	28,000.00						28,000.00
Construcción	0.00	36,998.20	43,044.40	0.00	0.00	0.00	80,042.60
Gastos de Administración	0.00	2,278.78	2,278.78	2,278.78	2,278.78	2,278.78	13,617.72
Gastos de venta	0.00	1,139.39	1,069.81	1,069.81	1,069.81	1,069.81	6,357.84
Otros gastos	0.00	1,025.00	945.00	945.00	945.00	945.00	5,670.00
RECURSOS							
REMANENTE	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,401.90)	(48,357.60)	(48,357.60)	(48,357.60)	(48,357.60)
AGUILLADO	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)
10%	(8,800.00)	(8,800.00)	(8,800.00)	(8,800.00)	(8,800.00)	(8,800.00)	(8,800.00)
15%	(8,800.00)	(8,800.00)	(8,800.00)	(8,800.00)	(8,800.00)	(8,800.00)	(8,800.00)
TOTAL							
RECURSOS	112,844.00	243,949.69	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
EGRESOS	112,844.00	243,949.69	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
DIFERENCIAL							
RECURSOS	112,844.00	243,949.69	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
EGRESOS	112,844.00	243,949.69	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
DIFERENCIAL							
RECURSOS	112,844.00	243,949.69	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
EGRESOS	112,844.00	243,949.69	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
DIFERENCIAL							
RECURSOS	112,844.00	243,949.69	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
EGRESOS	112,844.00	243,949.69	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
DIFERENCIAL							

* porcentaje sobre saldos totales

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/UN
1 Casa	1	50	2439.69
terreno			20,000.00
urbanización			28,000.00
Construcción			170,042.60
Gastos de Administración			13,617.72
Gastos de venta			10,257.84
Otros Gastos			6,158.42
TOTAL			207,077.18
Intereses por venta 10%			10,652.96
PRECIO TOTAL VENTA			217,730.14

TASA: 80% Anual
Mesual: 1.62%

VALOR PRESENTADO		VP
Flujo Efectivo	Flujo Acumulado	
Pago 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Pago 1	(48,000.00)	(96,000.00)
Pago 2	(48,401.90)	(144,401.90)
Pago 3	(48,401.90)	(192,803.80)
Pago 4	(48,401.90)	(241,205.70)
Pago 5	(48,357.60)	(289,563.30)
Pago 6	(48,357.60)	(337,920.90)
VP	207,773.84	845,044.29
VP		(92,955.71)
BENEFICIO COSTO		48,000.00
		0.94%
TR		1.17%

PERIODO REC. INVERSION (PER) 14.1 - (EANCJ) (P)

No. Año en que el Flujo acumulado cambia de signo (P)

Flujo 1 - Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N

Flujo - Flujo neto de efectivo en el año N

PB= 1-((1+0.0162)^N)/0.0162

6.95

CONCEPTO	TIEMPO						Sumatoria
	0	1	2	3	4	5	
RECURSOS HUMANOS							
Expensas (E=ent) 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Expensas por venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
EXPENSAS							
Utilización	100.00%						100.00%
Construcción	0.00%	20.00%	30.00%	50.00%	1.33%	1.33%	100.00%
Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	7.88%
Gastos de venta	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	7.88%
IMPUESTOS							
Empaques 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inventos por venta 80%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VALORES PRESUPUESTALES							
Elaboración	20,000.00						20,000.00
Utilización	20,000.00						20,000.00
Construcción	0.00	20,850.40	31,425.60	52,278.00	0.00	0.00	104,754.00
Gastos de Administración	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
Gastos de venta	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
SUMAS SEPARADAS							
Elaboración	20,000.00						20,000.00
Utilización	20,000.00						20,000.00
Construcción	0.00	20,850.40	31,425.60	52,278.00	0.00	0.00	104,754.00
Gastos de Administración	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
Gastos de venta	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
SUMAS SEPARADAS							
Elaboración	20,000.00						20,000.00
Utilización	20,000.00						20,000.00
Construcción	0.00	20,850.40	31,425.60	52,278.00	0.00	0.00	104,754.00
Gastos de Administración	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
Gastos de venta	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
REANALISIS							
Elaboración	40,000.00						40,000.00
Utilización	40,000.00						40,000.00
Construcción	0.00	40,850.40	61,425.60	104,556.00	0.00	0.00	206,832.00
Gastos de Administración	0.00	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	20,336.00
Gastos de venta	0.00	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	20,336.00
AGREGADOS							
Elaboración	40,000.00						40,000.00
Utilización	40,000.00						40,000.00
Construcción	0.00	40,850.40	61,425.60	104,556.00	0.00	0.00	206,832.00
Gastos de Administración	0.00	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	20,336.00
Gastos de venta	0.00	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	20,336.00
VALORES PRESUPUESTALES							
Elaboración	40,000.00						40,000.00
Utilización	40,000.00						40,000.00
Construcción	0.00	40,850.40	61,425.60	104,556.00	0.00	0.00	206,832.00
Gastos de Administración	0.00	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	20,336.00
Gastos de venta	0.00	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	4,067.20	20,336.00
TOTAL							
Elaboración	20,000.00						20,000.00
Utilización	20,000.00						20,000.00
Construcción	0.00	20,850.40	31,425.60	52,278.00	0.00	0.00	104,754.00
Gastos de Administración	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
Gastos de venta	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
TOTAL							
Elaboración	20,000.00						20,000.00
Utilización	20,000.00						20,000.00
Construcción	0.00	20,850.40	31,425.60	52,278.00	0.00	0.00	104,754.00
Gastos de Administración	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
Gastos de venta	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
PRECIO TOTAL VENTA							
Elaboración	20,000.00						20,000.00
Utilización	20,000.00						20,000.00
Construcción	0.00	20,850.40	31,425.60	52,278.00	0.00	0.00	104,754.00
Gastos de Administración	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
Gastos de venta	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
PRECIO TOTAL VENTA							
Elaboración	20,000.00						20,000.00
Utilización	20,000.00						20,000.00
Construcción	0.00	20,850.40	31,425.60	52,278.00	0.00	0.00	104,754.00
Gastos de Administración	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40
Gastos de venta	0.00	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	2,033.60	10,166.40

* porcentaje sobre saldos resultante

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO	TOTAL
1. Cheque			2085.04	104,752.00
2. Cheque			20,000.00	20,000.00
3. Cheque			2,033.60	2,033.60
4. Cheque			12,184.70	12,184.70
5. Cheque			10,999.14	10,999.14
6. Cheque			8,489.07	8,489.07
7. Cheque			181,443.97	181,443.97
8. Cheque			185,516.11	185,516.11

VALORES PRESUPUESTALES	VP
Plan 0	(325,348.84)
Plan 1	(25,736.63)
Plan 2	(58,206.74)
Plan 3	(57,187.14)
Plan 4	(4,281.14)
Plan 5	(4,281.14)
Plan 6	185,734.98
VP	445,538.43
VP	(87,460.37)

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSIÓN	Plan 0	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4	Plan 5	Plan 6
Plan 0	(325,348.84)						
Plan 1	(25,736.63)	(73,736.63)					
Plan 2	(58,206.74)	(38,206.74)	(108,843.37)				
Plan 3	(57,187.14)	(57,187.14)	(187,100.50)				
Plan 4	(4,281.14)	(4,281.14)	(178,681.64)				
Plan 5	(4,281.14)	(4,281.14)	(178,681.64)				
Plan 6	185,734.98	185,734.98	9,073.20				

TR	1.18%
BENEFICIO FOSTO	45,538.43
	48,000.00
PERIODO REC. INVERSIÓN (PRI)	N=1 (E=Ental)
	(Fin)

No. 416 de 1994 al 1995 (actualización cambio de signo)
 (Pri)=15. Flujos de efectivo acumulados en el año previo a N
 (Fin)= Flujos neto de efectivo en el año N
 (Pri)= Flujos neto de efectivo en el año N-1
 (Fin)= Flujos neto de efectivo en el año N-1

ANEXO 79
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA MECANICO (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 5%

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
RECURSOS MENSUALES									
Enganche 10%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
REGRESOS									
-Inventos (Ud.)	100.00%	100.00%	25.00%	25.00%	25.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
-Construcción	100.00%	100.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
REGRESOS									
Enganche 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RETRAZOS POR VENTA 5%									
Costo de inventos	20,000.00	20,000.00	25,283.25	25,283.25	25,283.25	1,989.40	1,989.40	1,989.40	18,118.37
-urbanización	28,000.00	28,000.00	1,989.40	1,989.40	1,989.40	1,789.40	1,789.40	1,789.40	28,000.00
-Gastos de Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA EGRESOS	48,000.00	48,000.00	27,272.65	27,272.65	27,272.65	1,989.40	1,989.40	1,989.40	8,908.78
RESUMEN DE	(48,000.00)	(27,271.65)	(79,958.08)	(79,958.08)	(79,958.08)	(4,877.83)	(4,877.83)	(4,877.83)	(79,151.45)
ADMISION	(48,000.00)	(27,271.65)	(79,958.08)	(79,958.08)	(79,958.08)	(4,877.83)	(4,877.83)	(4,877.83)	(79,151.45)
VEN	(48,000.00)	(27,271.65)	(79,958.08)	(79,958.08)	(79,958.08)	(4,877.83)	(4,877.83)	(4,877.83)	(79,151.45)

* porcentaje sobre ventas brutas

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO	PRECIO
1 Casa	191.133.00	50	2022.44	20,000.00
terreno	20,000.00			10,000.00
urbanización	148,133.00			13,919.08
Gastos de administración	13,919.08			10,737.58
Gastos de venta	5,368.78			1,789.40
Otros Gastos	1,789.40			8,908.78
TOTAL	191,133.00			189,118.37

20% anual
 Mensual
 1.52%

PERIODO REC. INVERSIÓN (M\$)	N-1+ (EJEMPLO)	PERIODO COSTO
VP	VP	VP
Page 0	(48,000.00)	(48,000.00)
Page 1	(27,271.65)	(27,271.65)
Page 2	(79,958.08)	(79,958.08)
Page 3	(79,958.08)	(79,958.08)
Page 4	(79,958.08)	(79,958.08)
Page 5	(4,877.83)	(4,877.83)
Page 6	(4,877.83)	(4,877.83)
Page 7	(4,877.83)	(4,877.83)
VPN	(84,392.57)	(84,392.57)
PERIODO COSTO	43,807.43	0.91%
	49,000.00	1.00%

PERIODO REC. INVERSIÓN (M\$) N-1+ (EJEMPLO) (P)
 N= Año que el flujo acumulado cambia de signo
 (Page 1= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Page 2= Flujo más de efectivo en el año N)
 PEs 7:1-1(174485.6/183443.53)= 8.95

ANEXO 82
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO							Financiamiento	
	0	1	2	3	4	5	6		7
PERIODO RESERVA	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
PERIODO 10%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
INFORMES POR OBRAS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
EXPENSOS									
-Herrero Uts	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-Construcción	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%
-Gastos de Administración	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%
-Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%
-Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Empleados 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Incremento por INFLACION	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL INGRESOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	252,853.26	252,853.26
EXPENSOS								252,853.26	252,853.26
-Administración	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
-Comunicación	0.00	45,781.85	45,781.85	30,407.70	0.00	0.00	0.00	152,539.60	152,539.60
-Gastos de Administración	0.00	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	18,718.35	18,718.35
-Gastos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	7,200.00	7,200.00
-Otros gastos	0.00	0.00	0.00	1,203.23	1,203.23	1,203.23	1,203.23	7,218.91	7,218.91
TOTAL EXPENSOS	48,000.00	48,556.70	48,556.70	38,711.24	6,283.54	6,283.54	6,283.54	240,813.84	240,813.84
RESUMEN	(48,000.00)	(48,556.70)	(48,556.70)	(38,711.24)	(6,283.54)	(6,283.54)	(6,283.54)	12,040.42	12,040.42
ACUMULADO	(48,000.00)	(96,556.70)	(145,113.40)	(183,824.64)	(190,108.18)	(196,391.72)	(202,675.26)	(208,958.80)	(215,242.34)
VP	(48,000.00)	(47,795.08)	(47,589.46)	(47,383.84)	(47,178.22)	(46,972.60)	(46,766.98)	(46,561.36)	(46,355.74)
TP	(48,000.00)	(47,795.08)	(47,589.46)	(47,383.84)	(47,178.22)	(46,972.60)	(46,766.98)	(46,561.36)	(46,355.74)
TP*	(48,000.00)	(47,795.08)	(47,589.46)	(47,383.84)	(47,178.22)	(46,972.60)	(46,766.98)	(46,561.36)	(46,355.74)

* porcentaje sobre saldos Iniciales

Conceptos	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Beneficio			3096.77
1 Casa		152,538.90	
Terrazo		20,000.00	
Utilización		24,000.00	
SUBTOTAL		196,538.90	
Gastos de Administración		38,711.85	
Gastos de venta		14,538.77	
Otros Gastos		7,218.99	
TOTAL		246,813.58	
generado por venta 5%		12,040.42	
PRECIO TOTAL VENTA		258,854.00	
SUBJETOS		252,853.26	
TMAP		20% anual	
Mensual		1.83%	

VALOR PRESIDENTE		VP
Flujo 0	Flujo Electrónico	(48,000.00)
Flujo 1	(48,435.40)	(48,435.40)
Flujo 2	(52,045.09)	(52,045.09)
Flujo 3	(56,781.24)	(56,781.24)
Flujo 4	(61,642.88)	(61,642.88)
Flujo 5	(66,630.61)	(66,630.61)
Flujo 6	(71,845.44)	(71,845.44)
Flujo 7	(77,387.32)	(77,387.32)
VP	246,813.58	246,813.58
Beneficio Costo		42,261.43
		(5,739.57)
		0.88%
TR		1.01%

VALOR PRESIDENTE		VP
Flujo 0	Flujo Electrónico	(48,000.00)
Flujo 1	(48,435.40)	(48,435.40)
Flujo 2	(52,045.09)	(52,045.09)
Flujo 3	(56,781.24)	(56,781.24)
Flujo 4	(61,642.88)	(61,642.88)
Flujo 5	(66,630.61)	(66,630.61)
Flujo 6	(71,845.44)	(71,845.44)
Flujo 7	(77,387.32)	(77,387.32)
VP	246,813.58	246,813.58
Beneficio Costo		42,261.43
		(5,739.57)
		0.88%
TR		1.01%

PERIODO REC. INVERSON (PR) N:1+ (Ene.1)

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo

(Flujo 1= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N

(Flujo Flujo neto de efectivo en el año N

PR(0)=1+(234630.00/246813.58)= 1.09

ANEXO 83
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (ESCENARIO INFONAVIT RETRAZO 2 MESES) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					8
	0	1	2	3	4	
PREMIOS MENSUALES						
Enganche (Efecto) 10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Ingresos por venta	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	100.00%
Costos						
Material	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Mano de obra	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Utilización	79.00%	79.00%	79.00%	79.00%	79.00%	79.00%
Contribución	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Costos de Administración	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	8.81%
Costos de venta	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	6.00%
Costos de mantenimiento	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IMPRESIONES						
Enganche 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos por venta 80%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	128,870.01
RENTA INGRESOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	128,870.01
Material	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Mano de obra	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00
Utilización	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contribución	14,485.83	14,485.83	14,485.83	14,485.83	14,485.83	57,862.50
Costos de Administración	1,411.50	1,411.50	1,411.50	1,411.50	1,411.50	7,057.50
Costos de venta	1,270.35	1,270.35	1,270.35	1,270.35	1,270.35	6,351.75
Costos de mantenimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RENTA GASTOS	3,092.35	3,092.35	3,092.35	3,092.35	3,092.35	15,468.15
REMANENTE	48,000.00	48,713.80	17,748.12	12,317.03	12,317.03	122,417.83
ACUMULADO	48,000.00	94,713.80	112,461.92	124,778.95	137,095.98	512,417.83
VP	48,000.00	94,713.80	112,461.92	124,778.95	137,095.98	512,417.83
VP	48,000.00	94,713.80	112,461.92	124,778.95	137,095.98	512,417.83
VP	48,000.00	94,713.80	112,461.92	124,778.95	137,095.98	512,417.83
VP	48,000.00	94,713.80	112,461.92	124,778.95	137,095.98	512,417.83

* porcentaje sobre saldos incluidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2	TOTAL
Supuestos				
1 Casas	50		1157.25	57,862.50
Utilización				20,000.00
Mano de obra				28,000.00
SUBTOTAL (10)				105,862.50
Gastos de Administración				7,057.50
Gastos de venta				6,351.75
Otros gastos				2,175.88
Impresiones por venta 5%				122,417.83
PRECIO TOTAL VENTA				141,854.58
SUPUESTOS				128,570.01
TALADO*	20.04%			
Mensual	1.55%			

VALOR INGRESIVO NETO	PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION				
	Pago 0	Pago 1	Pago 2	Pago 3	Pago 4
Pago 0	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)	(48,000.00)
Pago 1	(17,782.65)	(17,782.65)	(17,782.65)	(17,782.65)	(17,782.65)
Pago 2	(3,317.03)	(3,317.03)	(3,317.03)	(3,317.03)	(3,317.03)
Pago 3	(3,317.03)	(3,317.03)	(3,317.03)	(3,317.03)	(3,317.03)
Pago 4	(3,317.03)	(3,317.03)	(3,317.03)	(3,317.03)	(3,317.03)
Pago 5	128,252.89	128,252.89	128,252.89	128,252.89	128,252.89
VP	121,460.37	121,460.37	121,460.37	121,460.37	121,460.37

TR	PRECIO COSTO	N-1 (Efecto)	(P)
	1.22%		
	48,539.67	0.87	
	48,000.00		

PERIODO REC. INVERSION (P/R)

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P/R) = Año en que el flujo de efectivo acumulado en el Año previo a N
 (P/R) = Año en que el flujo de efectivo en el Año N

**ANEXO 84
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (MODELO BASE) AL 5%**

CONCEPTO	TIEMPO							Parámetro
	0	1	2	3	4	5	6	
INGRESOS								
Enganche 10%		0.00%	8.33%	13.33%	18.33%	23.33%	28.33%	33.33%
RENTAS POR USOS	10%							10.00%
Terreno	100.00%							100.00%
Urbanización	100.00%							100.00%
Administración	0.00%	10.00%	19.00%	28.00%	37.00%	46.00%	55.00%	64.00%
Costos de Administración	0.00%	0.00%	1.00%	2.00%	3.00%	4.00%	5.00%	6.00%
Otros Ingresos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS	22,820.82	0.00	19,003.37	20,419.88	21,836.39	23,252.90	24,669.41	26,085.92
EGRESOS								
Terreno	20,000.00							20,000.00
Urbanización	20,000.00							20,000.00
Administración	0.00	13,291.50	19,837.25	26,383.00	32,928.75	39,474.50	46,020.25	52,566.00
Costos de venta	0.00	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20
Otros egresos	0.00	2,179.98	2,179.98	2,179.98	2,179.98	2,179.98	2,179.98	2,179.98
EGRESOS	48,000.00	18,083.68	28,625.43	39,167.18	49,708.93	60,250.68	70,792.43	81,334.18
RENTAS POR USOS								
Terreno	0.00	19,879.51	39,759.02	59,638.53	79,518.04	99,397.55	119,277.06	139,156.57
Urbanización	0.00	19,879.51	39,759.02	59,638.53	79,518.04	99,397.55	119,277.06	139,156.57
Administración	0.00	19,879.51	39,759.02	59,638.53	79,518.04	99,397.55	119,277.06	139,156.57
Costos de venta	0.00	19,879.51	39,759.02	59,638.53	79,518.04	99,397.55	119,277.06	139,156.57
Otros ingresos	0.00	19,879.51	39,759.02	59,638.53	79,518.04	99,397.55	119,277.06	139,156.57
RENTAS POR USOS	0.00	39,759.02	79,518.04	119,277.06	159,036.08	198,795.10	238,554.12	278,313.14
IMPORTE POR PAGAR	26,179.20	15,408.21	16,308.82	17,209.43	18,110.04	19,010.65	20,011.26	21,011.87
PAGO POR PAGAR	26,179.20	15,408.21	16,308.82	17,209.43	18,110.04	19,010.65	20,011.26	21,011.87
PRECIO TOTAL VIVIENDA	48,000.00	18,083.68	28,625.43	39,167.18	49,708.93	60,250.68	70,792.43	81,334.18

* Porcentaje sobre valores brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M ²
Superficie			182,915.00
1 Casa			18,000.00
Terreno			18,000.00
Administración			18,000.00
Costos de administración			18,000.00
Costos de venta			18,000.00
Otros Gastos			18,000.00
PRECIO TOTAL VIVIENDA			218,208.18

PERIODO DE CUMPLIMIENTO DE PAGOS PROFORMA	
Pago 0	(25,179.20)
Pago 1	(15,703.70)
Pago 2	(14,259.20)
Pago 3	(12,814.70)
Pago 4	(11,370.20)
Pago 5	(9,925.70)
Pago 6	(8,481.20)
Pago 7	(7,036.70)

VALOR DE CUMPLIMIENTO	
Pago 0	(815,466.81)
Pago 1	(658,398.92)
Pago 2	(501,331.03)
Pago 3	(344,263.14)
Pago 4	(187,195.25)
Pago 5	(30,127.36)
Pago 6	(15,063.68)
Pago 7	(7,531.84)

BENEFICIO CONTO 31,620.52

TR 25,179.38

PERIODO REC. INVERSIÓN (PIR) N-1+ (E+U+L)

Hecho en que el flujo acumulado cambia de signo

(Flujo = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N

(Flujo = Flujo neto de efectivo en el año N

ANEXO 85
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA ROYAL BUILDING (MODELO BASE) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO				
	0	1	2	3	4
PERIODOS MENSUALES					
Intereses 10% EMPRESAS	10%	30.00%	32.00%	32.00%	10.00%
Intereses del banco					100.00%
Intereses Lib.	100.00%				100.00%
Utilización	100.00%				100.00%
Comisión	30.00%	35.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Gastos de Administración	1.31%	1.20%	1.20%	1.20%	3.20%
Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.40%
Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Impuestos 10%	19,989.05	0.00	0.00	0.00	19,989.05
Impuestos del orden 80%	0.00	51,868.98	53.85	0.00	51,868.98
RENTA INGRESOS	18,481.02	31,420.10	53,811.85	63,681.37	127,872.27
terreno	20,000.00				20,000.00
Utilización	0.00	43,044.40	0.00	0.00	43,044.40
Comisión	0.00	2,779.79	2.00	2.00	5,559.58
Gastos de Administración	0.00	2,951.81	1,025.80	1,025.80	5,953.41
Gastos de venta	0.00	1,825.80	48,401.80	5,374.50	56,603.90
Otros gastos	0.00	48,401.80	15,559.80	59,604.20	122,966.80
RENTA EMPRESAS	48,000.00	40,200.89	95,815.80	48,026.09	190,042.78
PERMANENTE	(28,011.97)	(40,200.89)	(95,815.80)	(48,026.09)	(212,854.55)
RENTA TOTAL	19,989.05	0.00	0.00	0.00	19,989.05
VP	(28,011.97)	(40,200.89)	(95,815.80)	(48,026.09)	(212,854.55)
VP	(28,011.97)	(40,200.89)	(95,815.80)	(48,026.09)	(212,854.55)
VP	(28,011.97)	(40,200.89)	(95,815.80)	(48,026.09)	(212,854.55)

* porcentaje sobre saldos incalculados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 Casa	1	50	2459.88
terreno			122,984.00
utilización			20,000.00
Gastos de administración			176,984.00
Gastos de venta			9,191.75
Otros Gastos			4,103.82
TOTAL			190,342.78
ganancia por venta 5%			9,518.11
PRECIO TOTAL VENTA			199,860.20

TMAE= 20% anual
 Mensual 1.53%

VALOR INGRESOS NETO		VP
Flujo 0	(28,011.97)	
Flujo 1	(40,200.89)	(\$39,594.72)
Flujo 2	3,568.88	\$3,400.22
Flujo 3	14,559.80	\$14,486.49
Flujo 4	58,604.20	\$53,840.82
VP		\$5,868.88
RENTA/COSTO	32,833.62	1.31%
TR	20,011.97	4.28%

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (Ejemplo) (Fr)

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Ejemplo: Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (-) Por Flujo neto de efectivo en el año N

VALOR INGRESOS NETO		VP
Flujo 0	(28,011.97)	
Flujo 1	(40,200.89)	(\$39,594.72)
Flujo 2	3,568.88	\$3,400.22
Flujo 3	14,559.80	\$14,486.49
Flujo 4	58,604.20	\$53,840.82
VP		\$5,868.88

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (Ejemplo) (Fr)

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Ejemplo: Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (-) Por Flujo neto de efectivo en el año N

ANEXO 86
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA FAVIMEX (MODELO BASE) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO				Sumatoria
	0	1	2	3	
RECURSOS RESUMES					
Empeche (Enech) 10%	10.00%	0.00%	17.00%	24.00%	47.00%
IMPRESOS POR VENTA	95.00%				95.00%
EXPENSOS					
-Materia	100.00%				100.00%
-Administración	100.00%				100.00%
-Comunicación	0.00%	20.00%	30.00%	50.00%	100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	3.33%
-Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	3.60%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RESERVA 10%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
IMPRESOS POR VENTA 90%	0.00%	0.00%	30.00%	48.00%	78.00%
SUMA IMPRESOS	10.00%	0.00%	30.00%	48.00%	88.00%
- Materia	20.00%				20.00%
-Administración	28.00%				28.00%
-Comunicación	0.00%	20.00%	30.00%	50.00%	100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	2,036.89	2,031.60	2,031.60	6,100.09
-Gastos de venta	0.00%	1,833.02	1,833.02	1,833.02	5,500.04
- Otros gastos	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA GASTOS	48.00%	27,373.51	28,274.64	31,272.45	87,920.59
REMANENTE	52.00%	72,626.49	69,725.36	56,727.55	179,079.40
IMPRESOS	20.00%	0.00	30.00%	48.00%	98.00%
SP	(20,932.43)	(25,246.59)	(16,144.37)	(17,443.37)	(79,766.76)
VPN	(20,932.43)	(55,200.93)	(80,451.48)	(10,272.47)	(166,857.31)

* porcentaje sobre saldos baseles

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO MZ	TOTAL
1 Cables		50	2095.04	104,752.00
Materiales				20,000.00
Utilización				157,752.00
SUBTOTAL 100				177,752.00
Gastos de Administración				8,131.50
Gastos de venta				7,332.10
Otros gastos				7,655.05
TOTAL				171,881.84
Impuestos por venta 5%				8,344.02
PRECIO TOTAL VENTA				180,225.86

SUPUESTOS

TMA's	20.00%
Materiales	1.55%

VALOR PRESENTE NETO

Flujos Efectivos	VP
Flejo 0	(20,932.43)
Flejo 1	(25,246.59)
Flejo 2	(8,131.50)
Flejo 3	(10,272.47)
Flejo 4	(17,443.37)
TVP	(82,026.36)
VPN	(61,681.50)

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

Flujos Efectivos	Flujo Acumulado
Flejo 0	(20,932.43)
Flejo 1	(46,179.02)
Flejo 2	(54,310.52)
Flejo 3	(64,583.05)
Flejo 4	(82,026.36)
TVP	(82,026.36)
VPN	(61,681.50)

PERIODO REC. INVERSION (P/R)	Flujos Efectivos	Flujo Acumulado
TR	3.78%	
BENEFICIO ACOSTO	\$34,836.32	1.18
	28,982.43	

PERIODO REC. INVERSION (P/R) 4+1 = (Enech) (P)

Net Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Flejo) = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P/R) = Flujo neto de efectivo en el año N

ANEXO 87

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA MECCANO (MODELO BASE) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Mensajes
	0	1	2	3	4	
RECURSOS HUMANOS						
Expendios 10%	10%	0.00%	22.85%	22.85%	22.85%	10.00%
EGRESOS						
Deprecios por venta	100.00%					100.00%
Arrendo Urb.	100.00%					100.00%
Arrendo	100.00%					100.00%
Comunicación	0.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	0.00%
Costos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%
Costos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	0.00%
IMPUESTOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Impuestos 10%	17,830.34	0.00	0.00	0.00	0.00	17,830.34
Impuestos por venta 80%						
SUMAS PARES	17,830.34	0.00	49,118.27	49,118.27	49,118.27	190,475.07
RECURSOS						
Capital Inicial	20,000.00					20,000.00
Utilización	0.00	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	0.00
Comunicación	0.00	1,188.66	1,188.66	1,188.66	1,188.66	0.00
Costos de Administración	0.00	1,188.66	1,188.66	1,188.66	1,188.66	0.00
Costos de venta	0.00	894.80	894.80	894.80	894.80	0.00
SUMAS IMPARES	18,000.00	27,271.82	28,258.01	28,258.01	28,258.01	129,812.19
REMANENTE	(30,169.66)	(27,271.82)	(10,142.18)	(10,142.18)	(10,142.18)	(8,490.84)
AGUINALDO	(30,169.66)	(27,271.82)	(10,142.18)	(10,142.18)	(10,142.18)	(8,490.84)
IMPORTE	(30,169.66)	(27,271.82)	(10,142.18)	(10,142.18)	(10,142.18)	(8,490.84)
VEN	(30,169.66)	(27,271.82)	(10,142.18)	(10,142.18)	(10,142.18)	(8,490.84)

* porcentaje sobre saldos resultados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2
1 Caja		50	2022.84
Utilización			10,133.00
Comunicación			20,000.00
Costos de Administración			20,000.00
Costos de venta			8,492.20
Otros Costos			7,193.20
TOTAL			5,279.18
PRECIO TOTAL VENTA			18,412.78
SUPUESTOS			178,203.41

Tamaño 20% anual
Mensual 1.53%

PERIODO REC. INVERSION (PR)	N°1 (EADLI)	N°1 (EADLI)
Page 0	(59,169.66)	VP
Page 1	(27,271.82)	(27,271.82)
Page 2	10,162.18	(25,850.03)
Page 3	10,162.18	(15,687.85)
Page 4	10,162.18	(5,525.67)
Page 5	35,445.43	(32,852.47)
TVP		(25,122.40)
VPM		(4,892.74)
RENTIFICIO COSTO	35,122.40	1,16%
	30,169.66	3.85%

PERIODO REC. INVERSION (PR)	N°1 (EADLI)	N°1 (EADLI)
Page 0	(30,169.66)	Page 0
Page 1	(27,271.82)	Page 1
Page 2	10,162.18	Page 2
Page 3	10,162.18	Page 3
Page 4	10,162.18	Page 4
Page 5	35,445.43	Page 5
		Page 6
		Page 7
		Page 8
		Page 9

TR

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
(F)=-1a Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
(P)= Flujo neto de efectivo en el año N

PR= 5.1-(28854.8035445.45)

4.78

ANEXO 88
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (MODELO BASE) AL 5%

CONCEPTO	TEMPO								Beneficio
	0	1	2	3	4	5	6	7	
MATERIALES									
Estructura 10%	10%	9.00%	13.00%	13.00%	20.00%	21.00%	23.00%	23.00%	10.00%
Materiales por zona									100.00%
ERREDO UN.	100.00%								100.00%
Administración	100.00%	16.00%	15.00%	22.00%	23.00%	25.00%	25.00%	25.00%	100.00%
Comunicación	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	8.00%
Clases de Administración	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	8.00%
Otros gastos	0.00%	0.87%	0.87%	0.87%	0.87%	0.87%	0.87%	0.87%	3.00%
MOROSOS									
Estructura 10%	21,264.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21,264.72
Materiales por zona 85%	21,264.72	0.00	27,644.14	27,644.14	48,858.44	44,858.44	48,858.44	48,858.44	187,482.43
ERREDO UN.									
Materiales	20,000.00								20,000.00
Utilización	20,000.00	19,764.25	27,130.90	27,130.90	28,771.85	31,273.75	31,273.75	31,273.75	116,095.00
Comunicación	0.00	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	2,307.93	13,847.90
Clases de venta	0.00	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	9,824.86
Otros gastos	0.00	1,018.12	1,018.12	1,018.12	1,018.12	1,018.12	1,018.12	1,018.12	5,103.67
ERREDO UN.									
ERREDO UN.	8,929.00	8.00	31,844.84	31,844.84	34,189.49	36,824.44	38,458.64	38,458.64	172,821.15
REMANENTE									
ERREDO UN.	(17,458.12)	(17,458.12)	(8,461.24)	(8,461.24)	(8,461.24)	(8,461.24)	(8,461.24)	(8,461.24)	(8,461.24)
VALORADO									
ERREDO UN.	(20,254.23)	(20,254.45)	(14,253.22)	(14,253.22)	(14,253.22)	(14,253.22)	(14,253.22)	(14,253.22)	(14,253.22)
VEN									
ERREDO UN.	(28,733.43)	(17,438.72)	(14,138.93)	(14,138.93)	(14,239.81)	(14,239.81)	(14,239.81)	(14,239.81)	(14,239.81)

* porcentaje sobre saldos íntegros

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M
Requisición			
1 Cama	2801.9		135,066.00
Materiales			20,000.00
ERREDO UN.			28,000.00
SUBTOTAL			173,066.00
Gastos de administración			13,847.90
Gastos de venta			9,824.86
Otros Gastos			5,103.67
TOTAL			202,821.15
ERREDO UN. por venta EN			10,138.06
PRECIO TOTAL VENTA			212,959.21

SUPUESTOS	20% anual	1.33%
TAMAS		
Morosos		

150,000.00 CUMPLIENDO EN		
Pago	Flujo Efectivo	Flujo Acumulado
Pago 0	(78,735.23)	(78,735.23)
Pago 1	(51,072.19)	(129,807.42)
Pago 2	3,676.46	(126,130.96)
Pago 3	9,456.24	(116,674.72)
Pago 4	(9,300.41)	(125,975.13)
Pago 5	9,323.95	(116,651.18)
Pago 6	17,878.33	(98,772.85)
Pago 7	43,485.21	(55,287.64)
VP		10,138.06
VP*		34,714.08

BENEFICIO COSTO	32,548.37	1.31%
ERREDO UN.	28,733.43	3.79%

TR PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1. [Educa] (Pr)

Se Año en que el Flujo acumulado cambia de signo
(P)Pr=1- Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
(P)Pr= Flujo neto de efectivo en el año N

Flujo 0=1-(33339.16/134848.21)= 8.77

ANEXO 89
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (MODELO BASE) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Sumatoria
	0	1	2	3	4	
REVENIDOS MENSALES						
Enganche 10%	10%	0.00%	28.67%	28.67%	35.83%	10.00%
REVENIDOS POR VENTA						
- Invenio Urb.	100.00%					100.00%
- Urbanización	100.00%					100.00%
- Construcción	0.00%	30.00%		40.00%	0.00%	1.33%
- Gastos de Administración	0.00%	1.33%		1.20%	1.20%	5.33%
- Otros gastos	0.00%	0.00%		1.20%	1.20%	3.60%
- Otros gastos	0.00%	0.00%		0.80%	0.80%	1.80%
REVENIDOS	17,013.39	0.00	0.00	0.00	0.00	17,013.39
REVENIDOS POR VENTA 80%						
REVENIDOS	17,013.39	0.00	55,374.83	45,374.83	82,311.09	153,120.44
REVENIDOS	17,013.39	0.00	55,374.83	45,374.83	82,311.09	170,133.82
REVENIDOS POR VENTA 20%						
- Invenio	20,000.00					20,000.00
- urbanización	28,000.00					28,000.00
- Construcción	0.00	28,497.85		30,330.40	0.00	58,328.25
- Gastos de Administración	0.00	1,951.02		1,951.02	0.00	7,604.08
- Otros gastos	0.00	0.00		1,755.82	1,755.82	5,247.75
- Otros gastos	0.00	0.00		877.48	877.48	2,653.88
SUMA REVENIDOS	48,000.00	31,448.97	34,574.83	43,131.60	57,434.30	182,032.21
REMANENTE	(30,986.62)	(31,448.97)	11,291.84	(45,374.83)	(45,374.83)	(101,101.87)
AGUILLADO	(30,986.62)	(82,435.52)	(51,143.74)	(49,384.53)	(4,101.81)	198,052.82
VP	(30,986.62)	(30,827.74)	10,253.84	1,384.18	5,437.85	3.88%
VP	(30,896.62)	(51,981.39)	(51,007.40)	(49,812.31)	(6,788.13)	

* porcentaje sobre rubro Invenio

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Superficie			1984.53
Costo			20,000.00
Invenio			28,000.00
urbanización			10,000.00
SUBTOTAL			7,404.08
Gastos de administración			5,247.75
Costos de venta			2,653.88
Costo Cliente			182,032.21
TOTAL			8,101.81
ganancia por venta 5%			170,133.82
PRECIO TOTAL VENTA			

TMAR: 20% anual
 Manual: 1.55%

VALOR PRESENTE NETO

Flujo 0	VP
(30,986.62)	
(31,448.97)	(320,974.76)
11,291.84	\$10,952.88
1,459.19	\$1,384.18
57,786.16	\$55,378.85
VP	\$35,752.15
	\$4,762.39
BENEFICIO COSTO	35,752.15
	1.15%
TRI	30,986.62
	3.88%

Flujos Electivos

Flujo 0	Flujo Anualizado
(30,986.62)	(30,986.62)
(31,448.97)	(67,435.50)
11,291.84	(49,684.55)
1,459.19	(6,101.81)
57,786.16	6,101.81

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (EAD=1)
 (PR)
 No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Flujo = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Flujo = Flujo neto de efectivo en el año N
 PR= 4.11(40884.5557788.19)= 3.88

ANEXO 80 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA WAFFLE CRETE (MODELO BASE) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO						Ejecución
	0	1	2	3	4	5	
RESUMEN							
Enganche 10%	10%	0.00%	27.80%	27.80%	17.80%	17.80%	10.00%
Reservas por venta							20.00%
Extracción	100.00%						100.00%
Utilización	100.00%		30.00%	30.00%	20.00%	0.00%	100.00%
- Construcción	0.00%		1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
- Clases de Administración	0.00%		0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	4.80%
- Clases de venta	0.00%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.80%
PROFESOS							
Enganche 10%	23,878.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,878.38
PROFESOS POR VENTA 50%							
RESERVAS	23,878.38	0.00	85,828.05	85,828.05	51,858.87	51,858.87	215,249.45
RESERVAS							
- terreno	20,000.00						20,000.00
- Utilización	0.00	45,781.55	45,781.55	30,507.70	30,507.70	0.00	152,571.80
- Construcción	0.00	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	13,388.23
- Clases de Administración	0.00	2,408.48	2,408.48	2,408.48	2,408.48	2,408.48	9,821.85
- Clases de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros gastos	0.00						
SUMA PROFESOS	48,000.00	48,335.40	85,043.08	28,143.81	51,697.42	55,871.33	238,243.82
RESERVAS	(24,023.62)						(24,023.62)
SUMANDO	(24,023.62)						
TOTAL	24,023.62	24,023.62	61,019.46	61,019.46	27,673.80	31,847.71	194,220.20
VALOR	24,023.62	24,023.62	158,824.43	158,824.43	123,246.43	74,818.91	4,911%

* porcentaje sobre estado financiero

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M
Extracción			
1 Case			3650.77
terreno	152,538.80		
Utilización	20,000.00		
CONSTRUCCION			
CLASES DE ADMINISTRACION	20,000.00		
CLASES DE VENTA	200,538.50		
Otros gastos	0.00		
CLASES DE VENTA	8,821.85		
TOTAL	483,122.82		
Costo unitario por metro 5%	228,348.51		
PRECIO TOTAL VENTA	11,417.35		
SUPUESTOS	258,763.83		
TOTAL			
Material			

20% anual
1.5%

VALOR ACUMULADO	VP
Pago 0	(24,023.62)
Pago 1	(46,435.40)
Pago 2	(47,705.06)
Pago 3	13,889.88
Pago 4	29,143.81
Pago 5	27,846.24
Pago 6	5,075.72
TVP	35,076.15
VPM	\$31,847.71
REINVERSO COSTO	31,847.71
	24,023.62
TR	
PERIODO REC. INVERSIÓN (PR)	N/A (Ejemplo)
	(P)

Pagos Efectivos	Pagos Acumulados
Pago 0	(24,023.62)
Pago 1	(70,459.02)
Pago 2	(58,566.04)
Pago 3	13,889.88
Pago 4	29,143.81
Pago 5	5,187.43
Pago 6	35,076.15
	11,417.35

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P) = Flujo negativo
 (F) = Flujo positivo
 (P) = Flujo neto de efectivo en el año N

CONCEPTO	TIEMPO			Ejecución
	0	2	3	
PERIODO INICIAL				
Inicio (Enero) 10%	10.00%	70.00%	70.00%	10.00%
Fin (Enero) 10%	0.00%	0.00%	0.00%	00.00%
EXPRESOR				
- Herrero	100.00%			100.00%
- Carpintero	100.00%			100.00%
- Albañil	100.00%			100.00%
- Gastos de Administración	0.00%	25.00%	0.00%	4.00%
- Gastos de venta	1.33%	1.33%	1.33%	3.80%
- Otros gastos	1.20%	1.20%	1.20%	3.80%
- Otros gastos	0.65%	0.65%	0.65%	1.85%
PERIODO 10%	12,180.43	0.00	0.00	12,180.43
- Inversión del 10%	12,180.43	0.00	0.00	12,180.43
VALOR INGRESOS		85,122.83	24,320.83	109,443.65
- Ingresos	0.00	85,122.83	24,320.83	109,443.65
EXPRESOR				
- Herrero	20,000.00			20,000.00
- Carpintero	20,000.00			20,000.00
- Albañil	20,000.00			20,000.00
- Gastos de Administración	0.00	14,485.83	0.00	14,485.83
- Gastos de venta	0.00	1,411.50	1,411.50	2,823.00
- Otros gastos	0.00	1,270.35	1,270.35	2,540.70
- Otros gastos	0.00	635.18	635.18	1,270.35
VALOR EGRESOS	40,000.00	17,782.85	3,311.65	61,094.50
RENTABILIDAD	32,038.92	67,340.02	21,009.18	120,388.12
- Ingresos	32,038.92	67,340.02	21,009.18	120,388.12
- Egresos	0.00	0.00	0.00	0.00
CONTRATO	35,839.57	44,089.53	45,324.84	125,253.94
- Contrato	35,839.57	44,089.53	45,324.84	125,253.94
VP	33,403.57	61,839.01	110,424.23	205,666.81
- VP	33,403.57	61,839.01	110,424.23	205,666.81

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO	TOTAL
1 Canal		50	1157.25	57,862.50
Herrero				20,000.00
Utilización				23,000.00
SUBTOTAL 100				100,862.50
Gastos de administración				1,411.50
Gastos de venta				3,811.05
Otros gastos				1,895.53
TOTAL				115,813.58
ganancia por venta 5%				5,795.68
PRECIO TOTAL VENTA				121,609.25

VALOR PRESENTE NETO	VP
Flujo 0	(35,839.57)
Flujo 1	(48,713.90)
Flujo 2	85,324.84
Flujo 3	21,009.18
TNP	33,333.27
VPN	33,543.70

TR	4.15%
RENTERO/COSTO	39,393.27
	35,839.57
PERIODO REC. INVERSION (PER)	N-1 (Enero)
	(P)

N= Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P)= 1= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P)= Flujo neto de efectivo en el año N
 P= 3-1= (15210.142/1003.83)= 2.72

FLUJO DE EFECTIVO DE LA INVERSIÓN	Pagos Acumulados
Flujo 0	(35,839.57)
Flujo 1	(48,713.90)
Flujo 2	85,324.84
Flujo 3	21,009.18
TNP	21,009.48
VPN	5,795.89

ANEXO 92

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 5%

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
RENDIDOS MENSUALES									
Enganche 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
RENTAS DE LOS VENTAS									50.00%
EXPENSES									100.00%
Administración	100.00%	10.00%	10.00%	20.00%	24.00%	15.00%	18.00%	1.00%	100.00%
Construcción	0.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	7.00%
Costos de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.00%
Costos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.00%
IMPUESTOS									22.870.82
Enganche 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.870.82
Impuestos por venta 50%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.870.82
RENTA PROFORMA	22.870.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EXPENSES	22.870.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.870.82
RENTA	20.000.00	13.291.50	19.837.25	26.842.00	31.898.90	19.837.25	21.906.40	0.00	20.000.00
- Utilización	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Construcción	0.00	2.417.80	2.417.80	2.417.80	2.417.80	2.417.80	2.417.80	2.417.80	136.812.90
- Costos de Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REMANENTE	18.000.00	10.873.70	17.419.45	24.424.20	29.481.10	17.419.45	19.488.60	0.00	18.000.00
RENTA PROFORMA	18.000.00	10.873.70	17.419.45	24.424.20	29.481.10	17.419.45	19.488.60	0.00	18.000.00
ACUMULADO	18.000.00	21.747.40	39.166.85	63.591.05	93.072.15	110.491.60	129.980.20	149.468.80	167.468.80
IMPUESTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PRECIO TOTAL VIVIENDA	18.000.00	21.747.40	39.166.85	63.591.05	93.072.15	110.491.60	129.980.20	149.468.80	167.468.80
PRECIO TOTAL VIVIENDA	18.000.00	21.747.40	39.166.85	63.591.05	93.072.15	110.491.60	129.980.20	149.468.80	167.468.80

* porcentaje sobre saldos livrables

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2
1 Casa	1	50	2688.3
terreno			20.000.00
utilización			190.010.00
Gastos de administración			16.888.40
Gastos de venta			13.025.88
Otros Gastos			5.212.84
TOTAL			231.008.18

CONCEPTO	PRECIO TOTAL VIVIENDA
PRECIO TOTAL VIVIENDA	231.008.18

CONCEPTO	PRECIO TOTAL VIVIENDA
PRECIO TOTAL VIVIENDA	231.008.18

PERIODO REC. INVERSION (PR)	M=1+ (EAB=1) (P)m
PERIODO REC. INVERSION (PR)	1.47%

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
(F) = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
(P) = Flujo neto de efectivo en el año N
Fila 7-1: (18848.83)/(19716.83) = 0.95

ANEXO 93
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA ROYAL BUILDING (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 5%

CONCEPTO	PERIODO QUINSEMESTRAL					Financiamiento
	0	1	2	3	4	
INGRESOS						
Enganche 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	90.00%	10.00%
EGRESOS						
Terreno	100.00%					100.00%
Maneja Ute.	100.00%					100.00%
Utilización	0.00%	30.00%	35.00%	33.00%	0.00%	100.00%
Construcción	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	5.33%
Costos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.60%
Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.00%
INGRESOS	19,988.03	0.00	0.00	0.00	179,892.27	19,988.03
EGRESOS	18,898.03	0.00	0.00	0.00	179,892.27	179,892.27
RESERVA						
- Terreno	20,000.00					20,000.00
- Utilización	0.00	38,885.20	43,044.40	43,044.40	0.00	28,000.00
- Construcción	0.00	2,879.79	2,879.79	2,879.79	2,279.79	122,884.00
- Costos de venta	0.00	2,051.81	2,051.81	2,051.81	2,051.81	8,135.42
- Otros gastos	0.00	1,025.80	1,025.80	1,025.80	1,025.80	4,098.32
OTROS GASTOS	48,000.00	40,200.80	48,401.80	48,401.80	5,332.80	180,382.82
REMANENTE	(28,011.97)	(40,200.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	174,559.77	0.518.11
ASIMILADO	(28,011.97)	(40,200.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	174,559.77	0.518.11
TR	(28,011.97)	24,584.72	(49,825.23)	(49,825.23)	184,248.49	2.44%
TR	(28,011.97)	(2,426.63)	(112,853.82)	(109,805.18)	3,438.33	

* porcentaje sobre saldos invariables

CONCEPTO	CANTIDAD	ACTIVOS	PRECIO UN
Supuestos			
Terreno	20,000.00	50	2450.68
Utilización	2,279.79		
Construcción	170,884.00		
Costos de venta	8,135.42		
Otros Gastos	4,098.32		
TOTAL	199,297.51		
supuestos por venta 5%	184,248.49		
PRECIO TOTAL VENTA	184,896.30		

VALORES REQUERIDO	VP
Flujo 0	(28,011.97)
Flujo 1	(40,200.80)
Flujo 2	(48,401.80)
Flujo 3	(48,401.80)
Flujo 4	174,559.77
TVP	83,438.33

Flujo 0	Flujo 1	Flujo 2	Flujo 3	Flujo 4
(28,011.97)	(40,200.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	174,559.77
(48,000.00)	(40,200.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	174,559.77
(48,000.00)	(40,200.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	174,559.77
(48,000.00)	(40,200.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	174,559.77

CONCEPTO	CANTIDAD	ACTIVOS	PRECIO UN
Supuestos			
Terreno	20,000.00	50	2450.68
Utilización	2,279.79		
Construcción	170,884.00		
Costos de venta	8,135.42		
Otros Gastos	4,098.32		
TOTAL	199,297.51		
supuestos por venta 5%	184,248.49		
PRECIO TOTAL VENTA	184,896.30		

VALORES REQUERIDO	VP
Flujo 0	(28,011.97)
Flujo 1	(40,200.80)
Flujo 2	(48,401.80)
Flujo 3	(48,401.80)
Flujo 4	174,559.77
TVP	83,438.33

Flujo 0	Flujo 1	Flujo 2	Flujo 3	Flujo 4
(28,011.97)	(40,200.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	174,559.77
(48,000.00)	(40,200.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	174,559.77
(48,000.00)	(40,200.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	174,559.77
(48,000.00)	(40,200.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	174,559.77

PERIODO REC. INVERSION (PR) N-1- [Ejemplo] (Pr)
 No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Pr)-1= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Pr)-N= Flujo de efectivo en el año N

CONCEPTO	TIEMPO				Beneficiarios
	0	1	2	4	
RECURSOS HUMANOS					
Espeche (Especi) 10%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Industria del Jirón	0.00%			0.00%	0.00%
EXPENSA					
- Materia	100.00%				100.00%
- Contratación	100.00%				100.00%
- Costos de Administración	0.00%	20.00%	50.00%	1.33%	5.33%
- Cuotas de venta	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	4.80%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RENTAS 10%	18,047.57	0.00	0.00	0.00	18,047.57
IMPUESTOS POR RENTA 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA INTERESES	18,047.57	0.00	0.00	18,047.57	18,047.57
EXPENSA					
- Materia	20,000.00				20,000.00
- Contratación	20,000.00				20,000.00
- Costos de Administración	0.00	20,850.40	52,378.00	0.00	104,152.00
- Cuotas de venta	0.00	2,031.60	2,031.60	2,031.60	8,131.50
- Otros gastos	0.00	1,833.02	1,833.02	1,833.02	7,332.10
SUMA INTERESES	0.00	218.51	5,118.11	4,118.11	2,818.82
RENTAS 10%	41,000.00	23,728.08	23,728.08	157,454.11	17,284.04
IMPUESTOS POR RENTA 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA INTERESES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA TOTAL	28,895.57	23,878.48	78,123.07	158,315.82	2,877%
VP	28,895.57	153,300.81	153,300.81	153,300.81	
VP	28,895.57	153,300.81	153,300.81	153,300.81	

* porcentaje sobre saldos Inicial

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M	TOTAL
1 Casa		50	2085.04	104,252.00
terreno				20,000.00
Utilización				8,000.00
SUBTOTAL 100				132,252.00
Costos de Administración				6,311.00
Costos de venta				7,332.10
Otros gastos				3,888.02
TOTAL				171,881.02
generación por venta 5%				8,594.08
PRECIO TOTAL INTERIOR				180,475.12

VALOR INICIAL DEL PRECIO		VP
Finca Efectivo		
Pago 0	(29,832.43)	
Pago 1	(25,738.82)	(25,738.82)
Pago 2	(20,728.41)	(20,728.41)
Pago 3	(15,718.01)	(15,718.01)
Pago 4	(10,707.60)	(10,707.60)
VP	157,847.01	158,410.37

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	
Pago 0	(29,832.43)
Pago 1	(25,738.82)
Pago 2	(20,728.41)
Pago 3	(15,718.01)
Pago 4	(10,707.60)
Pago 0	(29,832.43)
Pago 1	(25,738.82)
Pago 2	(20,728.41)
Pago 3	(15,718.01)
Pago 4	(10,707.60)
Pago 0	(29,832.43)
Pago 1	(25,738.82)
Pago 2	(20,728.41)
Pago 3	(15,718.01)
Pago 4	(10,707.60)

TR	2.87%
GENERICO COSTO	133,385.00
	20,852.43
	1.11

PERIODO REC. INVERSION (P/R)

N=1 (Ejemplo)

VP

N= Año en que el flujo acumulado cambia de signo
(Pago-1= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
(P=1= Flujo neto de efectivo en el año N)

PR1=(1-(149052.83/157847.01))=

3.6%

ANEXO 95

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA MECCANO (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Beneficio
	0	1	2	3	4	
RECURSOS HUMANOS						
Expansión 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	80.00%
RECURSOS MATERIALES						
Expansión 10%	100.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	100.00%
Utilización	100.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
Construcción	0.00%	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	4.80%
Costos de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Costos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Otros Gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RECURSOS FINANCIEROS						
Expansión 10%	17,830.34	0.00	0.00	0.00	0.00	17,830.34
Utilización	17,830.34	0.00	0.00	0.00	0.00	17,830.34
Construcción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros Gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RECURSOS FISCALES						
Impuestos	20,000.00	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	20,000.00
Utilización	20,000.00	1,988.44	1,988.44	1,988.44	1,988.44	19,133.00
Construcción	0.00	1,988.44	1,988.44	1,988.44	1,988.44	0.00
Costos de Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros Gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMAS CORRIENTES	48,000.00	27,271.81	28,256.00	28,256.00	28,256.00	48,112.31
REMANENTE	150,150.00	(27,271.81)	(28,256.00)	(28,256.00)	(28,256.00)	150,150.00
AGUILLADO	250,150.00	(27,271.81)	(27,271.81)	(27,271.81)	(27,271.81)	250,150.00
VEN	150,150.00	28,256.00	28,256.00	28,256.00	28,256.00	150,150.00
VP	150,150.00	15,113.00	15,113.00	15,113.00	15,113.00	150,150.00

* porcentaje sobre saldos base/total

Resumen	CANTIDAD	METROS	BO	PRECIO
1 Casa			2022 m ²	191,133.00
terreno	20,000.00			20,000.00
utilización				28,256.00
Costos de construcción	148,133.00			148,133.00
Costos de venta	2,198.28			2,198.28
Otros Gastos	3,072.18			3,072.18
TOTAL	173,400.46			173,400.46
PRECIO TOTAL VIVIENDA	8,400.24			8,400.24
BUDGETOS				
TARIF:				
Mensual	20% anual			119,300.21
	1.5%			

VALORES CORRIENTES	VP
Pago 0	(30,189.84)
Pago 1	(29,860.47)
Pago 2	(29,859.90)
Pago 3	(29,859.90)
Pago 4	(29,859.90)
Pago 5	(29,859.90)
TVP	165,800.24
VP	31,871.81
BENEFICIO COSTO	31,871.81
VP	30,189.84
VP	1.88%
PERIODO REC. INVERSION (PRI)	N/A (EACI)
VP	1.88%

No Aflo en caso de bajo acumulado cambio de signo
(Falta el Pago de efectivo acumulado en el año previo a N
(Falta el Pago neto de efectivo en el año N

Plan 0 (30,189.84)
Plan 1 (27,271.81)
Plan 2 (29,859.90)
Plan 3 (29,859.90)
Plan 4 (29,859.90)
Plan 5 (29,859.90)
TVP 165,800.24
VP 31,871.81

ANEXO 96
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO							Sumatoria
	0	1	2	3	4	5	6	
RECURSOS								
Empecho 10%	10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%
Jornales por obra								30,00%
INGRESOS								
Urbano	100,00%							100,00%
Administración	100,00%							100,00%
Construcción	0,00%	15,00%		23,00%				38,00%
Clasos de Administración	1,25%	1,25%	1,25%	1,25%	1,25%	1,25%	1,25%	6,00%
Clasos de venta	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
RECURSOS								
Empecho 10%	21,264.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21,264.72
Jornales por obra 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA INGRESOS	21,264.72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,264.72
SUMA RECURSOS	20,000.00	18,764.85	19,767.85	27,025.80	39,271.85	51,073.75	62,829.60	200,000.00
Urbano	0.00	2,007.14	2,007.14	2,007.14	2,007.14	2,007.14	2,007.14	12,042.80
Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Construcción	0.00	1,003.57	1,003.57	1,003.57	1,003.57	1,003.57	1,003.57	6,021.41
Clasos de Administración	0.00	21,072.18	24,197.48	31,514.54	39,185.43	46,857.31	54,529.45	187,238.37
Clasos de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA INGRESOS	0.00	23,073.81	26,204.65	33,529.14	41,193.14	48,864.92	56,536.99	189,586.63
REMANENTE	1,264.72	1,264.85	1,264.85	1,264.85	1,264.85	1,264.85	1,264.85	7,618.19
ASIGNADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	21,264.72	19,764.85	20,972.70	28,030.94	40,278.70	52,138.67	64,036.60	199,984.08
70%	14,885.31	13,835.39	14,680.89	19,621.66	28,195.09	36,507.07	44,825.62	159,768.95
20%	6,379.41	5,929.46	6,291.81	8,409.28	12,083.61	15,631.60	19,210.98	40,215.13
10%	2,800.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	12,000.00
PRECIO TOTAL VENTA	188,918.72	177,832.81	188,918.72	247,322.00	347,322.00	447,322.00	547,322.00	1,889,188.72

* porcentaje sobre subtotales

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO
1 Cabe	125,000.00		2,000.00
Urbano	20,000.00		2,000.00
Administración	10,000.00		2,000.00
Construcción	10,000.00		2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00		2,000.00
Clasos de venta	10,000.00		2,000.00
Clasos de venta	10,000.00		2,000.00
TOTAL	202,000.00		404,000.00
70%	141,400.00		282,800.00
20%	56,000.00		112,000.00
10%	28,000.00		56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.00	2,000.00
Clasos de Administración	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
Clasos de venta	10,000.00	2,000.00
TOTAL	202,000.00	404,000.00
70%	141,400.00	282,800.00
20%	56,000.00	112,000.00
10%	28,000.00	56,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO
1 Cabe	125,000.00	2,000.00
Urbano	20,000.00	2,000.00
Administración	10,000.00	2,000.00
Construcción	10,000.0	

ANEXO 97
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Sumatoria
	0	1	2	3	4	
PERIODO REC. INVERSIONES						
Enganche 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Inversión por cuenta						30.00%
RENTAS						
Intereses Lib.	100.00%					100.00%
-Utilización	100.00%					100.00%
-Contribución	0.00%	30.00%	60.00%	60.00%	0.00%	100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%	3.99%
-Gastos de venta	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%	3.99%
-Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS						
Enganche 10%	17,019.38	0.00	0.00	0.00	0.00	17,019.38
Ingresos por venta 80%	17,019.38	0.00	0.00	0.00	0.00	17,019.38
RENTA INGRESOS						
Intereses	20,000.00					20,000.00
-Utilización	20,000.00					20,000.00
-Contribución	0.00	29,497.85	29,497.85	39,330.80	0.00	98,326.50
-Gastos de Administración	0.00	1,951.02	1,951.02	1,951.02	0.00	5,853.06
-Gastos de venta	0.00	1,951.02	1,951.02	1,951.02	0.00	5,853.06
-Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA INGRESOS	48,000.00	31,448.87	34,022.85	43,318.50	4,654.80	162,032.21
REMANENTE	(31,448.87)	(31,448.87)	(34,022.85)	(43,318.50)	(4,654.80)	8,101.81
ACUMULADO	(30,988.87)	(62,437.74)	(96,460.59)	(139,779.09)	(184,433.89)	8,101.81
VP	(30,988.87)	(59,874.78)	(93,657.28)	(131,835.74)	(177,777.28)	8,101.81
VFN	(30,988.87)	(61,901.38)	(95,671.13)	(135,092.97)	(181,744.41)	8,101.81

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METODOS	PRECIO/2
Supuestos			
1 Casa			1886.53
Utilización			20,000.00
utilización			20,000.00
SUBTOTAL			148,318.50
Gastos de administración			7,894.08
Gastos de venta			5,287.75
Otros Gastos			2,653.92
SUBTOTAL			158,153.25
OTRO por venta 5%			8,101.81
PRECIO TOTAL VENTA			170,133.82

VALOR PRECIO NETO	VP
Flujo 0	(30,988.87)
Flujo 1	(31,448.87)
Flujo 2	(34,022.85)
Flujo 3	(43,318.50)
Flujo 4	(4,654.80)
SUBTOTAL	148,318.50
Flujo 0	17,019.38
Flujo 1	17,019.38
Flujo 2	17,019.38
Flujo 3	17,019.38
Flujo 4	17,019.38
SUBTOTAL	85,107.12
RENTA COSTO	33,211.02
	30,896.82

VALOR PRECIO NETO	VP
Flujo 0	(30,988.87)
Flujo 1	(31,448.87)
Flujo 2	(34,022.85)
Flujo 3	(43,318.50)
Flujo 4	(4,654.80)
SUBTOTAL	148,318.50
Flujo 0	17,019.38
Flujo 1	17,019.38
Flujo 2	17,019.38
Flujo 3	17,019.38
Flujo 4	17,019.38
SUBTOTAL	85,107.12
RENTA COSTO	33,211.02
	30,896.82

PERIODO REC. INVERSION (PR) N-1+ (EJEMPLO) (PR)
TR N-1+ (EJEMPLO) (PR)
 No Aflo en caso el flujo acumulado cambia de signo
 (Flujo) = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (PV) = Flujo neto de efectivo en el año N
 PVN = 4.111403532148335541 = 3.86

VALOR PRECIO NETO	VP
Flujo 0	(30,988.87)
Flujo 1	(31,448.87)
Flujo 2	(34,022.85)
Flujo 3	(43,318.50)
Flujo 4	(4,654.80)
SUBTOTAL	148,318.50
Flujo 0	17,019.38
Flujo 1	17,019.38
Flujo 2	17,019.38
Flujo 3	17,019.38
Flujo 4	17,019.38
SUBTOTAL	85,107.12
RENTA COSTO	33,211.02
	30,896.82

ANEXO 98
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Sumatoria
	0	1	2	3	4	
RECURSOS MENSUALES						
Enganche 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
RECURSOS POR VENTA						
-Herrero L/A	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-Librería	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
-Construcción	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-Materiales	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	4.80%
-Gastos de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RECURSOS	23,978.38	0.00	0.00	0.00	0.00	23,978.38
Enganche 10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA RECURSOS	23,978.38	0.00	0.00	0.00	0.00	23,978.38
EGRESOS						
- terreno	20,000.00					20,000.00
- urbanización	28,000.00					28,000.00
- Construcción	0.00	45,791.85	30,907.70	30,907.70	30,907.70	132,608.25
- Materiales	0.00	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	11,518.50
- Gastos de venta	0.00	2,408.48	2,408.48	2,408.48	2,408.48	9,634.40
- Otros gastos	0.00	1,803.23	1,803.23	1,803.23	1,803.23	7,212.72
SUMA EGRESOS	48,803.68	52,875.41	65,892.16	65,892.16	65,892.16	239,365.57
REMANENTE	24,023.82	17,426.98	12,402.10	12,402.10	12,402.10	78,657.00
DEMANDA	24,023.82	17,426.98	12,402.10	12,402.10	12,402.10	78,657.00
VPN	24,023.82	17,426.98	12,402.10	12,402.10	12,402.10	78,657.00

* porcentaje sobre costos Instalados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS SQ	PRECIO/M2
1 Casa	3684.77	155,838.40	
terreno		20,000.00	
urbano		250,538.50	
SUBTOTAL		13,368.75	
Gastos de administración		4,812.82	
Gastos de venta		228,548.81	
Otros Gastos		11,417.33	
Precio por venta 5%		238,763.93	
PRECIO TOTAL VIVIENDA			

IMPUESTOS
 TMAP: 20% anual
 Municipal: 1.53%

VALOR DISCONEJADO		VP
Plazo	Effective	Plazo Acumulado
Plazo 0	(24,023.82)	(24,023.82)
Plazo 1	(48,835.40)	(72,859.22)
Plazo 2	(93,701.79)	(166,561.01)
Plazo 3	(85,151.91)	(251,712.92)
Plazo 4	(36,791.24)	(164,921.68)
Plazo 5	(184,177.84)	(349,100.52)
VP		209,803.81
VPN		28,211.70
		2,188.08

BENEFICIO COSTO
 28,211.70 1.99%
 24,023.82 1.84%

VPN N=1 (E=10%) (P=)

PERIODO REC. INTERESION (P/R)

N= Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (R=) el Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P=) Flujo neto de inversión en el año N

Prisla=1-(1+R)^N/(1+R)^N

ANEXO B9
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Ejercicios
	0	1	2	3	4	
REVENIDOS						
-Enganche (Estar) 10%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
-Ingresos por renta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-Servicio	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
-Utilización	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
-Construcción	0.00%	75.00%	25.00%	0.00%	0.00%	100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	0.00%	0.00%	2.66%
-Gastos de Mantenimiento	0.00%	1.00%	1.00%	0.00%	0.00%	2.00%
-Otros Gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INVERSIONES						
-Enganche 15%	12,140.43	0.00	0.00	0.00	0.00	12,140.43
-Ingresos por venta 80%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Ingresos por renta 80%	12,140.43	0.00	0.00	0.00	0.00	12,140.43
RENTAS						
-Servicio	20,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,000.00
-Utilización	20,000.00	43,384.88	14,448.63	0.00	0.00	57,833.51
-Construcción	0.00	1,411.50	1,411.50	1,411.50	0.00	4,234.50
-Gastos de Administración	0.00	1,270.35	1,270.35	1,270.35	0.00	3,811.05
-Gastos de Mantenimiento	0.00	867.17	867.17	867.17	0.00	2,601.51
-Otros Gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RESULTADO PROFORMA						
-Resultados	48,000.00	46,713.90	17,732.65	3,317.15	11,501.24	128,264.94
-Ingresos	125,839.57	108,713.90	117,762.65	108,126.80	121,404.23	580,853.05
-Gastos	77,839.57	61,999.97	100,029.96	104,809.65	109,902.81	292,588.11
AGRALIADO						
VP	125,839.57	108,713.90	117,762.65	108,126.80	121,404.23	580,853.05
VP	125,839.57	108,713.90	117,762.65	108,126.80	121,404.23	580,853.05
VP	125,839.57	108,713.90	117,762.65	108,126.80	121,404.23	580,853.05
VALOR PRESENTADO						
VP	125,839.57	108,713.90	117,762.65	108,126.80	121,404.23	580,853.05
VALOR PRESENTADO						
VP	125,839.57	108,713.90	117,762.65	108,126.80	121,404.23	580,853.05

* porcentaje sobre saldos Inicial

Sigue en

CONCEPTO

1 Casa

Utilización

SUBTOTAL 100

Gastos de administración

Gastos de venta

Costo de primer

TOTAL

Garantía por venta 5%

PRECIO TOTAL VENTA

SUPUESTOS

TMAH

Mensual

CANTIDAD 1

METROS 50

PRECIO UG . TOTAL

1157.25

57,882.50

24,000.00

105,882.50

4,234.50

3,811.05

1,895.32

115,723.38

2,601.51

121,404.23

PERIODO DE INVERSIONES DE LA PRIMERA

Page	Page
Page 0	Page Anulado
Page 1	(35,839.57)
Page 2	(17,782.85)
Page 3	(106,126.80)
Page 4	5,736.88

VALOR PRESENTADO

Page	Page
Page 0	Page 0
Page 1	(46,713.90)
Page 2	(17,762.65)
Page 3	(106,126.80)
Page 4	(838,139.15)
Page 5	(2,298.57)

PERIODO REC. INVERSION (PR)

Page	Page
Page 0	Page 0
Page 1	(46,713.90)
Page 2	(17,762.65)
Page 3	(106,126.80)
Page 4	(838,139.15)
Page 5	(2,298.57)

VP

BENEFICIO COSTO

30,139.14

35,839.57

M-1 (CASH)

1.06

PERIODO REC. INVERSION (PR)

M-1 (CASH)

1.06

No debe ser el solo contenido cambio de libro

(Para los libros de ingresos acumulados en el año N)

(Para los libros de gastos acumulados en el año N)

PRM. 3-1-1100238.127108126.80= 2.65

ANEXO 101
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA ROYAL BUILDING (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
- Empresa 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
EXPENSOS						
- Honorario U.A.	100.00%					
- Comisiones	100.00%					
- Gastos de Administración	0.00%	30.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Gastos de venta	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Empresa 10%	21,113.10	0.00	0.00	0.00	0.00	21,113.10
RENTAS POR VENTA 50%						
- EMPRESA	21,113.10	0.00	0.00	0.00	0.00	190,017.84
EXPENSOS						
- Urbanización	50,000.00					50,000.00
- Construcción	28,000.00					28,000.00
- Gastos de Administración	0.00	36,896.20	43,044.40	0.00	0.00	172,884.00
- Gastos de venta	0.00	2,279.79	2,279.79	2,279.79	2,279.79	13,879.72
- Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,051.81
RENTA GROSSO						
- EMPRESA	48,000.00	1,229.80	48,401.80	48,401.80	48,401.80	201,027.13
REMANENTE	(24,886.90)	(40,200.89)	(48,401.80)	(5,357.50)	(8,307.50)	184,869.44
ACUMULADO	(24,886.90)	(67,097.79)	(115,499.59)	(119,857.09)	(128,164.59)	10,053.86
VP	(24,886.90)	(39,614.73)	(54,853.23)	(68,545.24)	(84,541.60)	188,671.12
VP*	(24,886.90)	(65,481.63)	(114,434.86)	(134,980.10)	(164,221.81)	1,118,131.31

* porcentaje sobre gastos, incluidos

Represiones					
1. Costo	CANTIDAD	1	METROS	PRECIO/M	2459.88
1. Costo					122,884.00
1. Costo					20,000.00
1. Costo					170,884.00
1. Costo					10,000.00
1. Costo					10,200.04
1. Costo					6,153.42
1. Costo					291,077.18
1. Costo					211,131.04

Tarifa:	20% anual
Interés:	1.50%

VALOR MULTISERVIDIO	VP
Page 0	(24,886.90)
Page 1	(39,614.73)
Page 2	(54,853.23)
Page 3	(68,545.24)
Page 4	(84,541.60)
Page 5	(100,538.00)
Page 6	(116,534.40)
VP	1,118,131.31
VP*	(91,118.14)
RENTA POR VENTA	0.99%
	1.37%

Flujo Electrico	Flujo Acumulado
Page 0	(24,886.90)
Page 1	(64,501.63)
Page 2	(119,354.86)
Page 3	(187,900.10)
Page 4	(270,441.70)
Page 5	(366,979.70)
Page 6	(477,514.01)
VP	1,118,131.31

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (E=U=I) (F)=
 No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (F)=1- Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (F)= Flujo neto de efectivo en el año N
 P=1- 8-11(17-600-50(14880-44))= 5.95

ANEXO 103
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA MECANICO (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DEMANDA LEGISLATIVA										
Expendios 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
INGRESOS										
Arrendo Un.	100.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	100.00%
Utilización	100.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
Comercio de Administración	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Comercio de Ventas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS	18,911.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,911.64
SUMA INGRESOS	18,911.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,911.64
EXPENSOS										
servicio	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
utilización	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00
Comercio de Administración	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Comercio de Ventas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA EXPENSOS	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00
ACUMULADO										
VP	28,188.30	158,458.47	281,658.03	413,116.31	545,574.61	678,032.91	810,491.21	942,949.51	1,075,407.81	1,207,866.11
VFN	28,188.30	158,458.47	281,658.03	413,116.31	545,574.61	678,032.91	810,491.21	942,949.51	1,075,407.81	1,207,866.11

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 Casas	101,133.00		2032.64
2 Utilización	20,000.00		
3 Utilización	12,000.00		
SUBTOTAL	133,133.00		
Comercio de administración	15,919.00		
Comercio de ventas	10,737.84		
TOTAL	159,789.84		
generales por venta 5%	7,989.49		
PRECIO TOTAL VENTA	167,779.33		

VALORES RECORRIDO VALO	VP
Pago 0	(28,188.30)
Pago 1	(27,271.09)
Pago 2	(26,353.88)
Pago 3	(25,436.67)
Pago 4	(24,519.46)
Pago 5	(23,602.25)
Pago 6	(22,685.04)
Pago 7	(21,767.83)
Pago 8	(20,850.62)
Pago 9	(19,933.41)
TVP	188,188.30

VALORES RECORRIDO VALO	VP
Pago 0	(28,188.30)
Pago 1	(27,271.09)
Pago 2	(26,353.88)
Pago 3	(25,436.67)
Pago 4	(24,519.46)
Pago 5	(23,602.25)
Pago 6	(22,685.04)
Pago 7	(21,767.83)
Pago 8	(20,850.62)
Pago 9	(19,933.41)
TVP	188,188.30

PERIODO REC. INGRESOS (M2)	M-1 (Educa)	(FP)
20,000.00	0.81%	
28,000.00	1.18%	

He Ato que el Ato incrementa cambio de signo
 (P)he (F)he (M)he (A)he (S)he (D)he (N)he
 (P)he (F)he (M)he (A)he (S)he (D)he (N)he

ANEXO 105
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO						Beneficio
	0	1	2	3	4	5	
RENTAS PERCIBIBLES							
Empleos 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Ingresos por venta							100.00%
EXPENSES	100.00%						100.00%
Administración	100.00%						100.00%
Comercio	30.00%						0.00%
Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%
Gastos de Comercio	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	0.00%
Otros gastos	0.00%	0.67%	0.67%	0.67%	0.67%	0.67%	0.00%
Beneficio	17,876.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17,876.21
IMPORTE POR VENTA 10%	17,876.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,782.11
EXPENSES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15,145.81
Intereses	20,000.00						20,000.00
Utilización	20,000.00						20,000.00
Gastos de Administración	20,487.85						86,328.50
Gastos de Comercio	1,783.92						1,783.92
Gastos de venta	1,783.92						1,783.92
Otros gastos	877.95						877.95
IMPORTE	49,000.00	31,549.87	34,082.85	43,818.50	43,818.50	43,818.50	17,201.00
REVENIENTE	(50,023.79)	(31,448.97)	(34,082.85)	(43,818.50)	(43,818.50)	(43,818.50)	8,580.10
RENTAS	17,876.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17,876.21
IMPORTE	(32,147.58)	(31,448.97)	(34,082.85)	(43,818.50)	(43,818.50)	(43,818.50)	8,580.10
VP	30,023.79	18,011.90	19,206.43	24,369.04	24,369.04	24,369.04	1.18%

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 Casa			1498.53
terreno	91,328.50		
utilización	20,000.00		
comercio	6,550.00		
SUBTOTAL	117,906.50		
Gastos de administración	8,778.58		
Gastos de venta	2,389.80		
Otros Gastos	17,500.00		
garantía por venta 5%	179,782.11		
PRECIO TOTAL VENTA			

TIEMPO: 20% anual
 1.53%

CONCEPTO	VALOR EN DOLARES	VP
Págo 0	(30,023.79)	
Págo 1	(31,448.97)	(30,023.79)
Págo 2	(34,082.85)	(31,448.97)
Págo 3	(43,818.50)	(43,818.50)
Págo 4	(43,818.50)	(43,818.50)
Págo 5	(43,818.50)	(43,818.50)
Págo 6	(43,818.50)	(43,818.50)
VP	157,201.00	157,201.00

SENEFICIO /COSTO: 28,843.81
 30,023.79

TR: 0.94%

PERIODO REC. INVERSION (PR): 1.18%

Net Año en que el Págo acumulado cambia de signo
 (Págo 1- Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Págo 2- Flujo neto de efectivo en el año N)

PR= 6-1/(1+6%)⁶/(1+6%)⁶-1

CONCEPTO	VALOR EN DOLARES	Págo Efectivo	Págo Anualizado
Págo 0	(30,023.79)		(30,023.79)
Págo 1	(31,448.97)	(31,448.97)	(61,472.76)
Págo 2	(34,082.85)	(34,082.85)	(95,556.61)
Págo 3	(43,818.50)	(43,818.50)	(129,640.46)
Págo 4	(43,818.50)	(43,818.50)	(163,724.31)
Págo 5	(43,818.50)	(43,818.50)	(197,808.16)
Págo 6	(43,818.50)	(43,818.50)	(231,892.01)
VP	157,201.00	157,201.00	6,580.10

ANEXO 106
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO							Sumatoria
	0	1	2	3	4	5	6	
FERROCARRIALES								
Expensas 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
EXPRESOS								20,000.00
- Invenio Urb.	100.00%							100.00%
- Utilización	100.00%							100.00%
- Construcción	0.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	0.00%	0.00%	120.00%
- Operación	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	5.32%
- Gestión de venta	0.00%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	5.20%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
PROFESORES								21,200.00
Expensas 10% sobre 80%	21,200.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	21,200.00
EMPALEME								227,853.34
EXPRESOS								227,853.34
- Invenio	20,000.00							20,000.00
- Utilización	21,000.00							21,000.00
- Construcción	0.00%	46,781.85	46,781.85	30,607.70	30,607.70	0.00%	0.00%	154,778.30
- Operación	0.00%	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	11,371.40
- Gestión de venta	0.00%	2,408.48	2,408.48	2,408.48	2,408.48	2,408.48	2,408.48	9,534.72
- Otros gastos	0.00%	1,833.22	1,833.22	1,833.22	1,833.22	1,833.22	1,833.22	7,333.28
RENTAL TERRENO								12,000.00
EXPRESOS								12,000.00
- Invenio	12,000.00							12,000.00
- Utilización	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Construcción	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Operación	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Gestión de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ACOMPAÑO								12,000.00
EXPRESOS								12,000.00
- Invenio	12,000.00							12,000.00
- Utilización	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Construcción	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Operación	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Gestión de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
VP	122,204.07	57,104.06	158,687.33	158,687.33	158,687.33	158,687.33	158,687.33	615,540.45
VP*	122,204.07	120,428.13	119,858.51	119,858.51	119,858.51	119,858.51	119,858.51	493,072.15

* porcentaje sobre valores baseados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2
Suspensión			3666.77
1. Cales			165,638.60
Utilización			20,000.00
SubTOTAL			200,638.60
Gastos de administración			11,718.83
Gastos de venta			7,118.28
TOTAL			240,818.19
ganecho por venta 5%			12,040.91
PRECIO TOTAL VIVIENDA			252,859.10

SUJETOS:
 TMAH:
 Municipal: 20% anual
 1.65%

VALOR PROYECTADO	VP	Pagos Efectivos	Pagos Acumulados
Pago 0	(22,704.07)	(22,704.07)	(22,704.07)
Pago 1	(52,045.09)	(52,045.09)	(74,749.16)
Pago 2	(52,045.09)	(52,045.09)	(126,794.25)
Pago 3	(52,045.09)	(52,045.09)	(178,839.34)
Pago 4	(52,045.09)	(52,045.09)	(230,884.43)
Pago 5	(52,045.09)	(52,045.09)	(282,929.52)
Pago 6	(52,045.09)	(52,045.09)	(334,974.61)
Pago 7	(52,045.09)	(52,045.09)	(387,019.70)
VP*	(22,704.07)	(22,704.07)	(22,704.07)

PERIODO COSTO	0.88%
	18,512.31
	22,704.07

TR: 1.15%
 PERIODO REC. INTERESOR (P/R): 1.15% (Ejido) (P/R)

No Afijo en que el fido acumulado cubra de seguro
 el fido de afijación durante el año previo a 6
 (P/R: Pago más de 6 meses en el año N)

ANEXO 107
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 5%

CONCEPTO	TIEMPO					Beneficiaria
	0	2	3	4	5	
RECURSOS MENSAJES						
Empleados (Ejemplo) 10%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
RENTAS						
Arrendo	100.00%					100.00%
Comodato	100.00%					100.00%
Comodato	0.00%	75.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Comodato de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%
Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	0.00%
Otros Gastos	0.00%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.00%
RENTAS						
Empleados 10%	12.857.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.857.00
Empleados por venta 50%	12.857.00	0.00	0.00	0.00	0.00	115.713.01
DEPRECIOS						
Terreno	20.000.00					20.000.00
Utilización	0.00					0.00
Gastos de Administración	43.398.88	14.485.83	0.00	0.00	0.00	20.000.00
Gastos de venta	1.411.50	1.411.50	1.411.50	1.411.50	1.411.50	7.883.50
Otros Gastos	0.00	1.270.35	1.270.35	1.270.35	1.270.35	6.261.75
RENTAS EGRESOS						
RENTA	48.000.00	48.719.80	47.292.45	43.317.03	3.317.03	3.178.88
RENTA	125.120.00	125.120.00	125.120.00	125.120.00	125.120.00	122.417.82
RENTA	35.143.00	35.143.00	35.143.00	35.143.00	35.143.00	35.143.00
VP	101.317.161	101.317.161	101.317.161	101.317.161	101.317.161	1.41%

* porcentaje sobre saldos incluidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO	TOTAL
1 Casa			57,862.50	1157.25
Terreno			20,000.00	
Utilización			29,009.02	
SUBTOTAL 100			105,881.50	
Gastos de Administración			4,351.75	
Gastos de venta			3,174.88	
Otros gastos			122,417.82	
TOTAL			128,570.01	

VALOR PRESUPUESTO

VP	VP
Página 0	(35,143.00)
Página 1	(46,713.00)
Página 2	(17,782.55)
Página 3	(1,411.50)
Página 4	(3,317.03)
Página 5	112,385.88
SVP	834,623.21
VP	(8519.79)

VALOR DE ASCUENDACION DE LA EMPRESA

Page 0	Page 1	Page 2	Page 3	Page 4	Page 5
(35,143.00)	(46,713.00)	(17,782.55)	(1,411.50)	(3,317.03)	112,385.88
(91,656.90)	(91,656.90)	(98,639.55)	(1,411.50)	(3,317.03)	112,385.88
					8,122.38

PERIODO REC. INVERSION (P/R)

TR	Beneficio Acorto	N-1 (E.A.D.S.)
	34,623.21	0.89
	35,143.00	

Nr. Año en caso de salir ascendido, cambio de signo
 (Ejemplo) Año de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P/R) Año neto de efectivo en el año N

ANEXO 108

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (MODELO BASE) AL 7%

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
Financiamiento		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Financiamiento 10%		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Financiamiento 20%		20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Financiamiento 30%		30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Financiamiento 40%		40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
Financiamiento 50%		50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Financiamiento 60%		60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
Financiamiento 70%		70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
Financiamiento 80%		80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Financiamiento 90%		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Financiamiento 100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
EXPENSAS											
Terminación	20,000.00										
Terminación 10%	2,000.00										
Terminación 20%	4,000.00										
Terminación 30%	6,000.00										
Terminación 40%	8,000.00										
Terminación 50%	10,000.00										
Terminación 60%	12,000.00										
Terminación 70%	14,000.00										
Terminación 80%	16,000.00										
Terminación 90%	18,000.00										
Terminación 100%	20,000.00										
Costos de Administración	0.00										
Costos de Administración 10%	0.00										
Costos de Administración 20%	0.00										
Costos de Administración 30%	0.00										
Costos de Administración 40%	0.00										
Costos de Administración 50%	0.00										
Costos de Administración 60%	0.00										
Costos de Administración 70%	0.00										
Costos de Administración 80%	0.00										
Costos de Administración 90%	0.00										
Costos de Administración 100%	0.00										
TOTAL											
VP	24,744.70										
VP 10%	2,474.47										
VP 20%	4,948.94										
VP 30%	7,423.41										
VP 40%	9,897.88										
VP 50%	12,372.35										
VP 60%	14,846.82										
VP 70%	17,321.29										
VP 80%	19,795.76										
VP 90%	22,270.23										
VP 100%	24,744.70										

* concuerda entre saldos Ingresos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	BO	PRECIO M ²
1 Casa	132	819	00	2688.3
Terreno	20	600	00	
Terreno 10%	2	60	00	
Terreno 20%	4	120	00	
Terreno 30%	6	180	00	
Terreno 40%	8	240	00	
Terreno 50%	10	300	00	
Terreno 60%	12	360	00	
Terreno 70%	14	420	00	
Terreno 80%	16	480	00	
Terreno 90%	18	540	00	
Terreno 100%	20	600	00	
TOTAL	217	538	37	
precio por venta 7%	15,515.78			
PRECIO TOTAL VIVIENDA	232	832	87	

SUBSIDIOS
 TMAP- 20% anual
 Municipal 1.53%

VALORES EN MIL DOLARES (AL 7% ANUALIZADO)	VP
Plano 0	(24,744.70)
Plano 1	(1,237.23)
Plano 2	(2,474.47)
Plano 3	(3,711.71)
Plano 4	(4,948.94)
Plano 5	(6,186.18)
Plano 6	(7,423.41)
Plano 7	(8,660.65)
Plano 8	(9,897.88)
Plano 9	(11,135.12)
Plano 10	(12,372.35)
TVP	27,702.68
VPB	35,064.57
VPB	110,319.86
BENEFICIO CORTO	35,064.57
	1.43%
	5.46%

VALORES EN MIL DOLARES (AL 7% ANUALIZADO)	Plano Efectivo	Plano acumulativo
Plano 0	(24,744.70)	(24,744.70)
Plano 1	(1,237.23)	(25,981.93)
Plano 2	(2,474.47)	(28,456.40)
Plano 3	(3,711.71)	(32,168.11)
Plano 4	(4,948.94)	(37,117.05)
Plano 5	(6,186.18)	(43,303.23)
Plano 6	(7,423.41)	(50,726.64)
Plano 7	(8,660.65)	(59,387.29)
Plano 8	(9,897.88)	(69,285.17)
Plano 9	(11,135.12)	(80,420.29)
Plano 10	(12,372.35)	(92,792.64)

PERIODO REC. INVERSION (P/R) N=1+ (E/EL)C
 (P/R)
 No Ato en que el flujo acumulado cambia de signo
 (F=1+ Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P= Flujo neto de efectivo en el año N
 P/R= 7+1+(12489.94/27702.88)= 6.46%

ANEXO 109 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA ROYAL BUILDING (MODELO BASE) AL 7%

CONCEPTO	TIEMPO				
	0	1	2	3	4
RECURSOS					
Ingresos 10%	10%				
EXPENDIOS					
Intereses 10%		0.00%	20.00%	32.00%	37.00%
Terreno Urb.	100.00%				10.00%
Urbanización	100.00%				100.00%
Costos de administración	0.00%	30.00%	35.00%	0.00%	0.00%
Costos de venta	1.25%	1.25%	1.25%	1.25%	1.25%
Otros Gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.40%
RECURSOS	20,388.75	0.00	0.00	0.00	20,388.75
EXPENDIOS	20,388.75	35,130.01	65,130.01	81,180.01	183,218.72
REMANENTE	0.00	34,741.74	34,741.74	34,741.74	34,741.74
Terreno	20,000.00				20,000.00
Urbanización	0.00	30,886.20	43,044.40	43,044.40	28,000.00
Costos de administración	0.00	2,776.79	2,276.79	2,276.79	122,884.00
Costos de venta	0.00	2,054.11	2,054.11	2,054.11	8,118.15
Otros Gastos	0.00	1,025.50	1,025.50	1,025.50	4,158.62
SUMA EXPENDIOS	20,000.00	40,200.80	48,401.60	58,322.51	130,352.18
REMANENTE	(27,611.25)	(40,200.80)	4,858.88	18,778.11	58,822.51
ACUMULADO	(27,611.25)	(67,812.05)	(62,953.12)	(44,175.01)	(13,352.51)
VPN	(27,611.25)	(39,394.21)	4,220.48	18,050.53	55,235.12
		(67,812.05)	(62,953.12)	(44,175.01)	8,838.12

* porcentaje sobre saldos Inversión

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIOS
1 Casa		50	2,458.88
Terreno			120,000.00
Urbanización			20,000.00
SUBTOTAL			170,000.00
Costos de administración			9,118.15
Costos de venta			6,158.42
Otros Gastos			180,342.18
TOTAL			205,687.54

TMA/R 20% anual
Inflación 1.55%

VALOR FINANCIADO		VP
Page 0	(27,611.25)	
Page 1	(40,200.80)	(539,584.72)
Page 2	4,858.88	84,420.48
Page 3	18,778.11	84,020.35
Page 4	58,822.51	55,552.51
TVP		837,151.42
VPN		80,350.17

VALOR FINANCIADO		VP
Page 0	(27,611.25)	
Page 1	(40,200.80)	(539,584.72)
Page 2	4,858.88	84,420.48
Page 3	18,778.11	84,020.35
Page 4	58,822.51	55,552.51
TVP		837,151.42
VPN		80,350.17

VALOR FINANCIADO		VP
Page 0	(27,611.25)	
Page 1	(40,200.80)	(539,584.72)
Page 2	4,858.88	84,420.48
Page 3	18,778.11	84,020.35
Page 4	58,822.51	55,552.51
TVP		837,151.42
VPN		80,350.17

TR 5.89%

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (E=1)

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
(Page 1= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
(Page Page 0= Flujo de efectivo en el año N)
PR= 4.1+(46497.14538922.51)= 9.78

ANEXO 110
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA FAVIMEX (MODELO BASE) AL 7%

CONCEPTO	TIEMPO					Sumatoria
	0	1	2	3	4	
RENTAS DE INVERSIÓN						
Esperanza (E=0) 10%	10.00%		17.00%	26.00%	47.00%	10.00%
Ingresos por venta	0.00%					80.00%
Costos	100.00%					100.00%
Amortización	100.00%					100.00%
Construcción	0.00%	30.00%				100.00%
Gastos de Administración	1.33%	1.33%				4.32%
Gastos de venta	1.00%	1.00%				3.00%
Otros gastos	0.00%	0.00%				2.40%
Esperanza 10%	18,391.34	0.00	0.00	0.00	0.00	18,391.34
Ingresos por venta 10%	0.00	31,855.27	47,817.47	88,459.23	115,522.02	183,654.01
SUMA INGRESOS	18,391.34	0.00	31,855.27	47,817.47	88,459.23	183,654.01
Costos	20,000.00					20,000.00
Amortización	20,000.00					20,000.00
Construcción	0.00	20,850.40	31,425.60	82,378.00	0.00	104,754.00
Gastos de Administración	0.00	2,038.89	2,031.60	2,031.60	0.00	6,102.09
Gastos de venta	0.00	1,833.02	1,833.02	1,833.02	0.00	5,500.06
Otros gastos	0.00	1,118.51	1,118.51	1,118.51	0.00	3,355.53
SUMA GASTOS	40,000.00	25,036.82	36,408.73	87,359.13	0.00	149,814.68
RENTA NETA	18,391.34	15,813.18	11,408.74	6,458.34	88,459.23	130,519.80
Esperanza 10%	28,409.69	15,813.18	11,408.74	6,458.34	88,459.23	130,519.80
SUMA GASTOS	28,409.69	15,813.18	11,408.74	6,458.34	88,459.23	130,519.80
VP	128,608.81	154,957.221	158,750.791	182,823.511	78,843.74	618,984.81
VP	128,608.81	154,957.221	158,750.791	182,823.511	78,843.74	618,984.81

* porcentaje sobre saldos traslados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2	TOTAL
Mano de obra			2085.04	104,752.00
1 Casa				20,000.00
terreno				20,000.00
Utilización				133,752.00
SUBTOTAL 100				133,752.00
Gastos de Administración			8,151.50	8,151.50
Gastos de venta			7,332.10	7,332.10
Otros gastos			3,866.05	3,866.05
TOTAL				171,881.64
generales por venta 7%				12,031.71
PRECIO TOTAL INVERSIÓN				183,913.35

VALOR PRECIO (E=1.0)		VALOR DE INVERSIÓN DE INVERSIÓN	
Planos	VP	Planos	VP
Planos 0	(20,608.88)	Planos 0	(20,608.88)
Planos 1	(25,738.03)	Planos 1	(25,738.03)
Planos 2	(4,841.47)	Planos 2	(4,841.47)
Planos 3	(1,235.67)	Planos 3	(1,235.67)
Planos 4	81,658.14	Planos 4	81,658.14
VP	87,777.60	VP	87,777.60
VP	88,188.94	VP	88,188.94

TR	BIENEFICIO COSTO	TR
	8.38%	
	57,777.60	1.28
	28,908.86	

PERIODO REC. INVERSIÓN (P=8) 10.1% (E=1.0) (P)

No Año en que el Saldo acumulado cambia de signo
 (P=3)-Le Plan de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P=4)-Plan de efectivo en el año N

PRIMA=1+(0.0824*438188.14)* 9.85

ANEXO 111 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA MECANO (MODELO BASE) AL 7%

CONCEPTO	TIEMPO					Financiación
	0	1	2	3	4	
RECURSOS HUMANOS						
Enganche 10%	18%	0.00%	22.60%	22.60%	22.60%	10.00%
EXPENSO						20.00%
- Honorario	100.00%					100.00%
- Construcción	10.00%					100.00%
- Gastos de Administración	0.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	100.00%
- Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	6.00%
RECURSOS MATEMÁTICOS						2.50%
Enganche 10%	18,189.97	0.00	0.00	0.00	0.00	18,189.97
SUMA INGRESOS	18,189.97	0.00	40,882.43	40,882.43	40,882.43	18,189.97
SUMA EGRESOS						18,189.97
- Construcción	20,000.00					20,000.00
- Honorarios	20,000.00					20,000.00
- Gastos de Administración	0.00	25,000.25	25,000.25	25,000.25	25,000.00	100.00%
- Gastos de venta	0.00	1,800.44	1,800.44	1,800.44	1,800.44	100.00%
- Otros gastos	0.00	1,789.60	1,789.60	1,789.60	1,789.60	100.00%
REMANENTE	48,000.00	82,271.68	28,256.50	28,256.50	28,256.50	2,198.34
REANIMADO	29,430.00	27,271.68	10,829.24	10,829.24	10,829.24	10,829.24
ACUMULADO	29,430.00	67,101.12	149,178.20	152,232.70	152,232.70	11,498.98
VP	29,430.00	24,850.42	10,829.24	10,829.24	10,829.24	33,600.24
VP*	29,430.00	159,939.10	122,201.13	122,201.13	122,201.13	9,181.18

* porcentaje sobre saldos involucrados

CONCEPTO	CANTIDAD	METODOS	PRECEDENTE
1 Costo	101,133.00		
Utilización	20,000.00		2022.46
SUBTOTAL	23,000.00		
Gastos de venta	148,133.00		
Costo Gastos	9,442.20		
TOTAL	2,879.19		
PRECIO TOTAL VENTA	169,812.79		
SUPUESTOS	11,889.89		
TOTAL	181,999.87		

20% anual
1.33%

VALIDIFICACIONES	VP
Plan 0	(27,271.68)
Plan 1	(24,850.42)
Plan 2	(10,829.24)
Plan 3	(10,829.24)
Plan 4	(10,829.24)
Plan 5	(10,829.24)
TVP	58,229.08
VP*	88,191.12

Planos	Planos Específicos	Planos Acumulados
Plan 0	(28,256.50)	(28,256.50)
Plan 1	(27,101.12)	(55,357.62)
Plan 2	(10,829.24)	(66,186.86)
Plan 3	(10,829.24)	(77,016.10)
Plan 4	(10,829.24)	(87,845.34)
Plan 5	(10,829.24)	(98,674.58)

RENTIFICACIONES
20,000.00
1.37%

TR
M-1 (Educa)

PERIODO REC. INGRESOS (PMS)

4.87

PRN- 5-1-04322-709209-81*

No. Aho en que se hizo actualización cambio de signo
Cambio de signo en el periodo de este primer a 11
(PMS- Planos de ejecución en el año 7)

ANEXO 112
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (MODELO BASE) AL 7%

CONCEPTO	TIEMPO						Financiamiento
	0	1	2	3	4	5	
RENDIMIENTOS							
Intereses 10%	10%	0.00%	13.00%	20.00%	31.00%	43.00%	56.00%
EXPENSAS							
Intereses 10%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Administración	0.00%	15.00%	18.00%	22.00%	25.00%	28.00%	31.00%
Comisiones	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%
Gastos de venta	0.00%	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%
Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IMPORTE	21,488.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21,488.76
Impuestos sobre ventas 80%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RENTA PROFORMA	21,488.76	0.00	28,170.81	28,170.81	43,339.81	48,850.48	119,527.81
EXPENSAS							
Intereses	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Administración	0.00	18,764.25	18,764.25	27,130.90	31,273.75	34,775.75	38,000.00
Gastos de administración	0.00	2,307.83	2,307.83	2,307.83	2,307.83	2,307.83	2,307.83
Gastos de venta	0.00	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14	2,077.14
Otros gastos	0.00	0.00	0.00	2,277.81	2,277.81	2,277.81	2,277.81
IMPORTE	41,000.00	41,000.00	41,000.00	41,000.00	41,000.00	41,000.00	41,000.00
RENTA PROFORMA	(20,332.24)	(21,072.18)	(3,812.80)	(6,773.85)	(6,809.11)	(44,418.81)	(14,178.48)
AGUILLADO	(20,332.24)	(67,407.42)	(53,418.87)	(48,183.47)	(39,049.54)	(29,430.33)	(14,178.48)
IMPORTE	(20,332.24)	(87,739.64)	(57,231.67)	(54,957.32)	(45,858.88)	(30,848.81)	(14,178.48)
IMPORTE	(20,332.24)	(67,094.68)	(54,211.06)	(47,182.23)	(38,177.90)	(21,014.87)	(2,814.12)

* porcentajes sobre ventas brutas

CONCEPTO	CANTIDAD	METRIOS	PRECIO UN
Intereses	2601.8		128,048.00
Administración	20,000.00		20,000.00
Gastos de administración	173,048.00		173,048.00
Gastos de venta	10,848.70		10,848.70
Otros gastos	5,118.82		5,118.82
TOTAL	202,821.18		210,887.48

30% anual
1.50%

VALOR INICIAL	VP
Pago 0	(104,330.74)
Pago 1	(1,773.85)
Pago 2	3,862.80
Pago 3	(4,773.85)
Pago 4	9,144.03
Pago 5	8,009.11
Pago 6	44,418.81
IMPORTE	59,534.14

1.31%
8.23%

PERIODO REC. INVERSION (PR) N-1 (Enero)

N= Año en que el flujo acumulado cambia de signo
(Ej: N=1. Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N)
(P= Flujo más de efectivo en el año N)

PR= 6.11(30240.33/44418.81)

8.88

VALOR INICIAL	VP
Pago 0	(104,330.74)
Pago 1	(1,773.85)
Pago 2	3,862.80
Pago 3	(4,773.85)
Pago 4	9,144.03
Pago 5	8,009.11
Pago 6	44,418.81
IMPORTE	59,534.14

1.31%
8.23%

PERIODO REC. INVERSION (PR) N-1 (Enero)

N= Año en que el flujo acumulado cambia de signo
(Ej: N=1. Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N)
(P= Flujo más de efectivo en el año N)

PR= 6.11(30240.33/44418.81)

8.88

ANEXO113
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (MODELO BASE) AL 7%

CONCEPTO	TIEMPO				
	0	1	2	3	4
INGRESOS					
Enganche 10%	10%	0.00%	24.87%	24.87%	34.84%
RENTAS					
RENTA 10% URB.					10.00%
RENTA 10% RURA					10.00%
RENTA 10% URB.	100.00%				100.00%
RENTA 10% RURA	100.00%				100.00%
RENTA 10% URB.	0.00%	30.00%	40.00%	0.00%	0.00%
RENTA 10% RURA	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%
RENTA 10% URB.	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RENTA 10% RURA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
RENTA 10% URB.	17,337.45	0.00	0.00	0.00	17,337.45
RENTA 10% RURA	17,337.45	0.00	44,278.97	44,278.97	17,337.45
RENTA 10% URB.	0.00	44,278.97	44,278.97	44,278.97	0.00
RENTA 10% RURA	0.00	44,278.97	44,278.97	44,278.97	0.00
RENTA 10% URB.	20,000.00				20,000.00
RENTA 10% RURA	20,000.00				20,000.00
RENTA 10% URB.	29,487.95	29,487.95	38,320.60	0.00	98,328.50
RENTA 10% RURA	1,895.92	1,895.92	1,895.92	1,895.92	7,683.68
RENTA 10% URB.	0.00	0.00	1,755.92	1,755.92	5,294.76
RENTA 10% RURA	0.00	0.00	877.86	877.86	2,653.86
SUMA INGRESOS	48,000.00	31,448.97	42,816.50	44,844.80	182,038.21
RENTA 10% URB.	(30,662.55)	(31,448.97)	12,156.12	2,323.47	58,974.18
RENTA 10% RURA	(29,662.55)	(42,111.82)	(49,855.40)	(47,451.03)	(11,342.23)
VP	30,662.55	30,871.78	31,782.28	2,212.93	59,499.62
VP	(30,662.55)	(31,837.49)	(42,816.50)	(47,624.08)	(11,342.23)

* porcentaje sobre saldos Ingresos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	50	PRECIO/M
Supuestos				
Terreno			1844.53	
Urbanización				88,328.50
Clases de administración				20,000.00
Clases de venta				148,328.50
Clases de renta				7,804.08
Clases de otros				5,287.76
TOTAL				148,032.81
generado por ventas 7%				11,342.23
PRECIO TOTAL VENTA				173,374.47

VALOR PRESENTADO	VP
Pagos Efectivos	
Pago 0	(30,662.55)
Pago 1	(31,448.97)
Pago 2	(42,111.82)
Pago 3	(47,451.03)
Pago 4	(59,499.62)
TVP	(205,274.00)
VP	(30,662.55)
IMPORTE COBRO	(30,662.55)
	1.26%
	5.82%

FLUJO EFECTIVO	Flujo Acumulado
Pago 0	(30,662.55)
Pago 1	(31,448.97)
Pago 2	(42,111.82)
Pago 3	(47,451.03)
Pago 4	(59,499.62)
TVP	(205,274.00)

TR PERIODO REC. IMPERSON (PR) N+1 (EAGC)

N+1 Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (P) P+1= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (T) T= Flujo neto de efectivo en el año N

ANEXO 114
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (MODELO BASE) AL 7%

CONCEPTO	TIEMPO					Beneficio
	0	1	2	3	4	
RECURSOS						
Empleos 10%	10%	0.00%	27.66%	37.92%	17.46%	10.00%
Empleos 20%						20.00%
EXPENDIOS						
- Inversión	100.00%					100.00%
- Inversión Urb.	100.00%					100.00%
- Utilización	0.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	0.00%
- Construcción	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%
- Gastos de venta	0.00%	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	0.00%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
PROFITOS						
Empleos 10%	24,433.06	0.00	0.00	0.00	0.00	24,433.06
Empleos 20%						24,433.06
RENTA OPERACION	24,433.06	0.00	87,190.82	87,190.82	52,731.83	218,837.83
EXPENDIOS						
- Inversión	20,000.00					20,000.00
- Utilización	24,000.00					24,000.00
- Construcción	0.00	45,781.85	45,781.85	30,607.70	30,607.70	0.00
- Gastos de Administración	0.00	2,873.85	2,873.85	2,873.85	2,873.85	0.00
- Gastos de venta	0.00	2,408.48	2,408.48	2,408.48	2,408.48	0.00
- Otros gastos	0.00	203.23	203.23	203.23	203.23	0.00
RENTA OPERACION	48,000.00	48,000.00	15,445.87	30,384.64	5,988.64	36,474.24
RENTA OPERACION	48,000.00	48,000.00	15,445.87	30,384.64	5,988.64	36,474.24
AGRAVADO	23,588.82	17,000.32	58,258.43	12,588.73	170,490.01	15,884.28
IMPORTE	82,588.82	65,000.32	16,200.01	14,882.43	28,045.18	33,800.11
IMPORTE	82,588.82	65,000.32	16,200.01	14,882.43	28,045.18	33,800.11
IMPORTE	82,588.82	65,000.32	16,200.01	14,882.43	28,045.18	33,800.11

* porcentaje sobre salidas brutas

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2
Supervisión			3580.77
1 Casa			152,538.50
Utilización			20,000.00
Administración			25,000.00
SUBTOTAL			200,338.27
Gastos de administración			13,368.25
Gastos de venta			6,273.85
OTROS GASTOS			4,812.82
TOTAL			224,803.19
precio por venta 7%			19,864.28
PRECIO TOTAL VIVIENDA			244,330.78

IMPUESTOS

TMAU: 20% anual

Mensual: 1.85%

VALOR EN DOLARES JULIO

Concepto	Pagos Efectivos	VP
Pago 0	(23,588.82)	(47,705.00)
Pago 1	(48,000.00)	(48,000.00)
Pago 2	17,000.32	17,000.32
Pago 3	30,389.71	30,048.18
Pago 4	5,988.64	5,614.83
Pago 5	36,474.24	33,800.11
3YP		33,482.83
3YP		31,188.70
BENEFICIO ACUMULADO	33,453.53	1.86%
	33,648.82	6.68%

Concepto	Pagos Efectivos	Pagos Acumulados
Pago 0	(23,588.82)	(23,588.82)
Pago 1	(48,000.00)	(71,588.82)
Pago 2	17,000.32	(54,588.50)
Pago 3	30,389.71	(24,198.79)
Pago 4	5,988.64	(18,210.15)
Pago 5	36,474.24	18,260.00

TR

PERIODO REC. INVERSION (PIR) M-1: (Ene-1)

(P)

Se Añó en que el flujo acumulado cambia de signo
 (F) M-1: Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P) M: Flujo neto de efectivo en el año N

ANEXO 115
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (MODELO BASE) AL 7%

CONCEPTO	TIEMPO			
	0	1	2	3
RECURSOS HUMANALES				
Ingresos	10.00%	9.00%	70.00%	20.00%
Ingresos por venta	5.00%			50.00%
Salarios	100.00%			100.00%
Utilización	100.00%			100.00%
Contribución	0.00%	75.00%	25.00%	0.00%
Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	4.00%
- Otros gastos	0.00%	0.67%	0.67%	1.67%
INGRESOS	12,392.05	0.00	0.00	12,392.05
Ingresos por venta 70%	0.00	0.00	81,744.37	24,784.11
RECURSOS INGRESOS	12,392.05	0.00	81,744.37	49,258.11
- Salarios	20,000.00			20,000.00
- Utilización	28,000.00			28,000.00
- Contribución	0.00	49,308.89	16,685.82	0.00
- Gastos de Administración	0.00	1,411.50	1,411.50	4,234.50
- Otros gastos	0.00	1,276.61	1,276.61	3,809.50
RECURSOS	48,000.00	48,713.90	17,724.63	2,317.03
RENTABILIDAD	(35,607.95)	(48,713.90)	64,019.74	8,108.95
AGUALAJAO	(35,607.95)	(48,713.90)	119,350.13	4,096.82
VP	(35,607.95)	(48,713.90)	60,827.70	20,519.57
TR	(35,607.95)	(81,517.49)	(15,732.72)	8,789.83
TR				5.78%

* porcentaje sobre saldos incluidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	50	FRECUENCIA	TOTAL
Suplementos					37,885.85
Cables					20,000.00
Utilización					28,000.00
SUBTOTAL 100					105,885.85
Gastos de administración					4,234.50
Gastos de venta					3,811.05
Costo de venta					118,931.35
PRECIO TOTAL VENTA					123,922.05
IMPUESTOS	20.00%				
Mensual	1.53%				

VALORES EN DOLARES	VP
Página 0	(35,607.95)
Página 1	(48,713.90)
Página 2	64,019.74
Página 3	8,108.95
VP	20,519.57
TR	35,789.83

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	Página 0	Página 1	Página 2	Página 3
	(35,607.95)	(48,713.90)	64,019.74	8,108.95
			21,487.08	5,108.95

PERIODO REC. INVERSION (PR)	N-1 (Año:1)	1.16
BENEFICIO COSTO	35,789.83	1.16
	35,497.95	

VP
 TR

El Año es año de flujo acumulado, cambio de signo
 (F) es el Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P) es Flujo neto de efectivo en el año N

ANEXO 116

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (MODELO BASE) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO							SUMATORIA
	0	1	2	3	4	5	6	
RECURSOS								
Expendio 10%	16%	9.83%	13.37%	13.37%	13.37%	22.35%	13.37%	-1.33%
Inversión por venta	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
EXPENDES								
Utilización	0.00%	18.00%	20.00%	24.00%	18.00%	18.00%	1.25%	100.00%
Comercio	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	7.25%
Gastos de Administración	0.00%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	5.60%
Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
INGRESOS								
Expendio 10%	23,472.84	0.00	18,832.71	31,488.02	45,073.34	82,414.52	21,245.22	23,472.84
Ingreso por venta 80%	0.00	18,832.71	31,488.02	45,073.34	82,414.52	152,114.52	23,472.84	132,815.00
RECURSOS								
Financiamiento	20,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,000.00
Utilización	18,291.86	18,291.86	18,291.86	18,291.86	18,291.86	18,291.86	18,291.86	122,815.00
Comercio	0.00	2,170.88	2,170.88	2,170.88	2,170.88	2,170.88	2,170.88	13,005.88
Gastos de Administración	0.00	1,085.48	1,085.48	1,085.48	1,085.48	1,085.48	1,085.48	7,598.44
Otros Gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMAS EXPENDES	23,472.84	18,291.86	20,000.00	24,167.15	18,832.71	25,009.52	8,653.45	17,307.14
REMANENTE	24,837.26	15,703.70	6,053.21	1,942.15	8,487.07	28,808.48	28,014.84	17,307.14
ACUMULADO	24,837.26	40,541.00	46,594.21	48,536.36	57,023.43	85,831.91	113,846.75	131,153.89
TOTAL	24,837.26	59,384.71	52,647.42	46,594.21	65,506.58	114,640.39	141,861.59	148,461.03
PRECIO TOTAL VIVIENDA	24,837.26	59,384.71	52,647.42	46,594.21	65,506.58	114,640.39	141,861.59	148,461.03

* porcentaje sobre saldos financiales

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	SO	PRECIO/M2
1 Casa	152,816.00			2658.3
terreno	20,000.00			
utilización	20,000.00			
comercio	18,933.52			
Gastos de Administración	16,885.40			
Otros Gastos	18,028.88			
TOTAL	234,728.36			

20% anual
1.83%

VALOR PRESENTE EN D		PERIODO REINVERSIÓN EN D	
Flujo Efectivo	VP	Flujo Efectivo	VP
Flujo 0	(15,468.81)	Flujo 0	(24,837.26)
Flujo 1	(15,703.70)	Flujo 1	(18,703.70)
Flujo 2	(6,053.21)	Flujo 2	(6,053.21)
Flujo 3	(4,919.79)	Flujo 3	(4,919.79)
Flujo 4	8,487.07	Flujo 4	(8,487.07)
Flujo 5	25,135.28	Flujo 5	25,135.28
Flujo 6	4,353.85	Flujo 6	4,353.85
Flujo 7	28,014.84	Flujo 7	28,014.84
TVP	234,728.36	TVP	234,728.36

REINVERSIÓN EN D
1.66%
6.33%

PERIODO REC. INVERSIÓN (Pn)	N-1+ (E=0-1)	(Pn)
Flujo 0	(24,837.26)	(24,837.26)
Flujo 1	(18,703.70)	(18,703.70)
Flujo 2	(6,053.21)	(6,053.21)
Flujo 3	(4,919.79)	(4,919.79)
Flujo 4	(8,487.07)	(8,487.07)
Flujo 5	25,135.28	25,135.28
Flujo 6	4,353.85	4,353.85
Flujo 7	28,014.84	28,014.84
TVP	234,728.36	234,728.36

PERIODO REC. INVERSIÓN (Pn) N-1+ (E=0-1)
6.33%

No debe ser el flujo acumulado cuando se sigue
(Flujo) - Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
(Flujo) - Flujo neto de efectivo en el año N
Pila 7-1-(10827.42/2614.861)= 6.38

ANEXO 117
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA ROYAL BUILDING (MODELO BASE) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO				
	0	1	2	3	4
RECURSOS INICIALES					
Expendio 10%	10%	0.00%	20.00%	32.00%	32.00%
RECURSOS POR INVERSIÓN					
- terreno Urb.	100.00%				
- Urbanización	100.00%				
- Construcción	0.00%	30.00%	35.00%	0.00%	0.00%
- Gastos de Administración	1.00%	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	0.60%	0.60%	0.60%
INGRESOS					
Expendio 10%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%
Ingresos por venta 80%	0.00%	33.45%	65.28%	85.28%	85.28%
RESERVA					
- terreno	20.00%	0.00%			
- construcción	28.00%	0.00%	43.64%	0.00%	0.00%
- Gastos de Administración	0.00%	2.27%	2.27%	2.27%	2.27%
- Otros gastos	0.00%	0.00%	1.02%	1.02%	1.02%
BALANCE INICIAL	48.00%	0.00%	48.00%	48.00%	48.00%
PERMANENTE	(27.440.88)	5.081.80	17.387.37	80.431.87	15.228.97
ACUMULADO	(27.440.88)	(22.358.97)	(49.202.70)	(84.228.97)	(84.228.97)
VP	(27.440.88)	(39.554.72)	4.859.60	15.812.54	56.481.39
VON	(27.440.88)	(62.005.50)	(62.005.50)	(52.592.51)	(11.430.92)

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Uso	8.0		2478.88
Urbanización			195.884.00
Gastos de administración			20.800.00
Otros gastos			170.884.00
Otros gastos			9.119.15
Otros gastos			6.158.42
Otros gastos			195.262.18
Otros gastos			15.228.97
PRECIO TOTAL VENTA			205.591.18

SUPUESTOS
 Tasa: 20% anual
 Mensual: 1.53%

VALOR PRESENTES	VP
Flujo 0	(27.440.88)
Flujo 1	(339.504.72)
Flujo 2	(40.200.89)
Flujo 3	5.051.80
Flujo 4	816.612.54
Flujo 5	80.431.87
TVP	858.868.39
VON	811.345.92

VALOR PRESENTES	VP
Flujo 0	(27.440.88)
Flujo 1	(40.200.89)
Flujo 2	5.051.80
Flujo 3	17.387.27
Flujo 4	80.431.87
TVP	(27.440.88)
VON	(11.430.92)

PERIODO REC. INVERSION (PRI)
 38.266.61
 27.440.88
 6.84%

PERIODO REC. INVERSION (PRI)
 N+1 (EALU)
 (Pp)

No Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Flujo 1 = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Flujo Neto de efectivo en el año N

ANEXO 118
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA FAVIMEX (MODELO BASE) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO				Sumatoria
	0	1	2	3	
RECURSOS DISPONIBLES					
Esperanza (E=0) 10%	10.00%				10.00%
Intereses por venta	0.00%	0.00%	17.00%	26.00%	43.00%
ERRORES					
- Invenio	100.00%				100.00%
- Construcción	100.00%				100.00%
- Costos de Administración	0.00%	70.00%	30.00%	50.00%	100.00%
- Gastos de venta	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	5.32%
- Otros gastos	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	4.80%
- Otros gastos	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	3.20%
ERRORES					
Esperanza 10%	18,583.22	0.00	0.00	0.00	18,583.22
Intereses por venta 10%	0.00	0.00	31,557.47	48,246.37	80,853.84
SUMA INGRESOS	18,583.22	0.00	31,557.47	48,246.37	98,437.12
ERRORES					
- Invenio	20,000.00				20,000.00
- Construcción	20,000.00				20,000.00
- Costos de Administración	0.00	20,650.40	31,425.80	52,376.00	104,752.20
- Gastos de venta	2,038.69	2,038.69	2,031.60	2,031.60	8,131.58
- Otros gastos	0.00	1,833.02	1,833.02	1,833.02	7,332.10
- Otros gastos	0.00	1,183.31	1,183.31	1,183.31	4,753.95
SUMA EGRESOS	41,968.69	24,705.42	34,679.73	57,424.54	128,878.38
RESUMEN					
INGRESOS	18,583.22	0.00	31,557.47	48,246.37	98,437.12
EGRESOS	41,968.69	24,705.42	34,679.73	57,424.54	128,878.38
SUMAS	(23,385.47)	(24,705.42)	(3,122.26)	(8,178.17)	(58,371.31)
VP	(23,385.47)	(24,705.42)	(3,122.26)	(8,178.17)	(58,371.31)
VP	(23,385.47)	(24,705.42)	(3,122.26)	(8,178.17)	(58,371.31)

* porcentaje sobre saldos negativos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M	TOTAL
Supuestos				
1. Canal	50	2085.04		104,752.00
Invenio				20,000.00
Utilización				20,000.00
Subtotal				162,752.00
Gastos de Administración				8,131.50
Gastos de venta				7,332.10
Otros gastos				3,688.05
TOTAL				171,903.65
generado por venta 8%				15,811.84
PRECIO TOTAL VENTA				187,715.49

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M	TOTAL
Supuestos				
1. Canal	50	2085.04		104,752.00
Invenio				20,000.00
Utilización				20,000.00
Subtotal				162,752.00
Gastos de Administración				8,131.50
Gastos de venta				7,332.10
Otros gastos				3,688.05
TOTAL				171,903.65
generado por venta 8%				15,811.84
PRECIO TOTAL VENTA				187,715.49

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

Plazo	Electivo	Flujo Acumulado
Plazo 0	(20,436.78)	(20,436.78)
Plazo 1	(25,736.03)	(46,172.81)
Plazo 2	(4,492.77)	(50,665.58)
Plazo 3	(8,892.77)	(59,558.35)
Plazo 4	82,465.98	22,903.63

VALOR PRESENTNETO

Plazo	Electivo	VP
Plazo 0	(20,436.78)	(20,436.78)
Plazo 1	(25,736.03)	(23,446.56)
Plazo 2	(4,492.77)	(3,456.34)
Plazo 3	(8,892.77)	(8,466.12)
Plazo 4	82,465.98	57,003.45
VP		830,248.25
VP		59,811.46

TR

TR	6.80%
SENERGIA ACOSTO	1.33
	29,439.78

PERIODO REC. INVERSION (PR) 14-1 (E=0.2)

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Plazo=14 Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Primo Flujo neto de efectivo en el año N
 #Primo-1+((89715.4382483,98)÷

ANEXO 119 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO) SISTEMA MECCANO (MODELO BASE) AL 8%

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6
PERIODO REC. INTERVENCIÓN	TIEMPO						Presupuesto
Enganche 10%	10%		21.80%	21.80%	21.80%	21.80%	21.80%
INGRESOS POR VENTA	0.00%						30.00%
Materia prima	100.00%						100.00%
Materia LIM	100.00%						100.00%
Mano de obra	0.00%		25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	0.00%
Commodities	0.00%		1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%
Costos de administración	0.00%		0.60%	0.60%	0.60%	0.60%	0.00%
Quotas de venta	0.00%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
OTROS GASTOS							2.40%
INGRESOS	18,339.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,339.78
Enganche 10%	18,339.78	0.00	41,262.50	41,262.50	41,262.50	41,262.50	18,339.78
INGRESOS POR VENTA	0.00	0.00	1,424.18	1,424.18	1,424.18	1,424.18	0.00
EXPENSES	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Materia prima	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Materia LIM	0.00	0.00	25,585.25	25,585.25	25,585.25	25,585.25	0.00
Mano de obra	0.00	1,988.44	1,988.44	1,988.44	1,988.44	1,988.44	0.00
Commodities	0.00	1,788.80	1,788.80	1,788.80	1,788.80	1,788.80	0.00
Costos de administración	0.00	884.80	884.80	884.80	884.80	884.80	0.00
Quotas de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS GASTOS	0.00	0.00	23,828.09	23,828.09	23,828.09	23,828.09	0.00
RESERVA	18,339.78	0.00	11,309.42	11,309.42	11,309.42	11,309.42	18,339.78
INGRESOS POR VENTA	0.00	0.00	1,424.18	1,424.18	1,424.18	1,424.18	0.00
EXPENSES	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
ACUMULADO	18,339.78	18,339.78	18,339.78	18,339.78	18,339.78	18,339.78	18,339.78
VP	18,339.78	18,339.78	18,339.78	18,339.78	18,339.78	18,339.78	18,339.78
VER	23,850.22	23,850.22	23,850.22	23,850.22	23,850.22	23,850.22	23,850.22
VP	23,850.22	23,850.22	23,850.22	23,850.22	23,850.22	23,850.22	23,850.22
VER	48,190.00	48,190.00	48,190.00	48,190.00	48,190.00	48,190.00	48,190.00

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1. Cales	50		202.86
2. Cemento			10,132.00
3. Hierro			20,000.00
4. Utilización			148,132.00
SUBTOTAL			8,842.29
Quotas de administración			7,168.38
Quotas de venta			188,273.8
TOTAL			13,855.02
generancia por venta 8%			13,855.02
PRECIO TOTAL VIVIENDA			13,855.02

SUPUESTOS
TMAA- 20% anual
Mensual 1.53%

VALORES PRESUNTIVOS		VALORES EFECTIVOS	
VP	VP	VP	VP
Pago 0	(29,860.22)	(29,860.22)	(29,860.22)
Pago 1	(27,271.89)	(27,271.89)	(27,271.89)
Pago 2	(24,683.56)	(24,683.56)	(24,683.56)
Pago 3	(22,095.23)	(22,095.23)	(22,095.23)
Pago 4	(19,506.90)	(19,506.90)	(19,506.90)
Pago 5	(16,918.57)	(16,918.57)	(16,918.57)
VP	138,470.33	138,470.33	138,470.33
BENEFICIO COSTO	33,170.63	33,170.63	33,170.63
TR	29,860.22	29,860.22	29,860.22
PERIODO REC. INTERVENCIÓN (P/R)	N-1 (E/M/L)	N-1 (E/M/L)	N-1 (E/M/L)
	(P/r)	(P/r)	(P/r)

No Afío que el Bajo acumulado cambia de signo
(P/R)-1: Pago de efectivo acumulado en el año previo a N
(P/R)- Pago más de efectivo en el año N
P/R= 5-1-(23008.85/26851.97)*

ANEXO 120
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (MODELO BASE) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO					
	0	1	2	3	4	5
RECURSOS MENSUALES						
PREVENCIÓN 10%				13.00%	20.00%	23.00%
EXPENSOS	10%					
-Herrero Lit.	100.00%					
-Comunicación	100.00%					
-Gastos de Administración	0.00%	13.00%	22.00%	23.00%	26.00%	0.00%
-Gastos de venta	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	0.00%
-Otros gastos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Expendio 10%	21,872.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Intereses del 8% al año	0.00	0.00	28,433.87	43,743.87	45,831.80	50,208.81
FLUJO DE EFECTIVO	21,872.28	0.00	28,433.87	43,743.87	45,831.80	50,208.81
RECURSOS						
- Inversión	30,000.00					
- Contribución	28,000.00					
- Gastos de Administración	0.00	18,784.25	27,590.80	28,771.88	31,873.78	0.00
- Gastos de venta	0.00	2,307.83	2,307.83	2,307.83	2,307.83	0.00
- Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FLUJO NEGATIVO	0.00	21,072.18	24,842.84	24,182.49	28,887.21	3,132.18
REMANENTE	(28,127.72)	(21,072.18)	(4,248.08)	8,648.08	8,234.43	44,882.61
ACUMULADO	(28,127.72)	(49,199.90)	(54,447.98)	(45,800.00)	(37,565.57)	(18,201.89)
VP	28,127.72	28,127.72	47,355.43	69,148.31	97,380.12	125,581.93
VP*	18,127.72	44,188.10	64,113.17	87,072.80	108,098.71	133,522.11

* porcentaje sobre saldos resultan

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
1 Casa			125,045.00
servicio			30,000.00
inversión			35,000.00
SUBTOTAL			190,045.00
Gastos de Administración			15,847.80
Gastos de venta			10,385.70
Otros Gastos			8,132.52
TOTAL			224,311.02
precios por metro 2%			18,201.89
PRECIO TOTAL VEREDA			218,272.84

SUPUESTOS
 20% anual
 1.83%

VALORES PRO-SUPUESTO	VP
Pago 0	(28,127.72)
Pago 1	(21,072.18)
Pago 2	(520,764.44)
Pago 3	84,118.89
Pago 4	(4,910.57)
Pago 5	38,883.89
Pago 6	8,234.43
Pago 8	540,872.02
VP*	537,671.87
VP**	511,444.16
RENTES DE INVERSIÓN	37,521.82
	1.44%
	28,127.72
	0.04%

PERIODO REC. INVERSIÓN (P/R)

VP
 N=1 (E=8%)
 (P/R)
 No debe ser usado este método cuando el flujo de efectivo sea negativo en el año 0
 (P/R) = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P/R) = Flujo neto de efectivo en el año N
 P/R = 6.1-(28850.92/(4882.61)) = 6.04

VALORES PRO-SUPUESTO	VP
Pago 0	(28,127.72)
Pago 1	(21,072.18)
Pago 2	(4,248.08)
Pago 3	(4,910.57)
Pago 4	8,234.43
Pago 5	(28,883.89)
Pago 6	44,882.61
Pago 8	16,301.89

Flujo Administrativo
 Flujos Especiales
 Flujos Anticipados

ANEXO 121
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (MODELO BASE) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO				
	0	1	2	3	4
SERVICIOS PERSONALES					
Enganche 10%	10%	0.00%	24.87%	24.87%	34.68%
INTERESES DEL MONTO					
Intereses	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Administración	0.00%	30.00%	40.00%	0.00%	0.00%
Costos de venta	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%
Costos de administración	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%
Costos de venta	0.00%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%
INGRESOS					
Enganche 10%	17,499.48	0.00	0.00	0.00	17,499.48
Ingresos por venta 80%	17,499.48	0.00	48,671.11	48,671.11	84,153.03
RENTAS					
Interés	28,000.00	28,000.00	30,330.80	0.00	0.00
Administración	0.00	1,951.02	1,951.02	1,951.02	7,804.08
Costos de venta	0.00	1,758.92	1,758.92	1,758.92	5,267.75
Costos de administración	0.00	34,777.85	41,777.85	41,777.85	2,833.88
REMANENTE	180,000.00	31,448.81	12,848.26	2,755.81	54,848.19
AGUINALDO	130,500.52	130,500.52	130,500.52	145,655.82	12,885.58
VP	130,500.52	130,500.52	132,211.80	2,632.83	38,053.81
VP*	130,500.52	131,473.20	148,933.78	148,933.81	3,424.88

* porcentaje sobre saldos Inicializados

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Bagalieris	1	50	1866.53
1 Casa			88,328.50
terreno			20,000.00
Administración			148,328.50
SUBTOTAL			7,804.08
Costos de administración			5,267.75
Costos de venta			2,536.33
Otros Costos			182,032.21
TOTAL			174,594.19
Costos por venta 8%			
SUPESTOS			
TAMBIEN			
Material			

VALOR PRESENTE NETO

VP	VP*
Pago 0	(\$20,974.76)
Pago 1	(\$1,448.97)
Pago 2	\$12,211.50
Pago 3	\$2,632.83
Pago 4	\$55,053.81
TOTAL	\$47,024.27
VP*	\$47,024.27

VALOR PRESENTE NETO

Pago 0	Pago 1	Pago 2	Pago 3	Pago 4
15,000.00	(31,448.81)	12,848.26	2,755.81	54,848.19
15,000.00	(31,448.81)	12,848.26	2,755.81	54,848.19
15,000.00	(31,448.81)	12,848.26	2,755.81	54,848.19
15,000.00	(31,448.81)	12,848.26	2,755.81	54,848.19
15,000.00	(31,448.81)	12,848.26	2,755.81	54,848.19

RENTAS

RENTA REC. INVERSION (P/R)	1.31%
TIR	6.35%

PERIODO REC. INVERSION (P/R) N-1+ (EAGLI) (P/R)

Neto en que el año acumulado cambia de signo
 (Pago 1: Pago de activo acumulado en el año previo a N
 (Pago Pago neto de efectivo en el año N

ANEXO 122
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (MODELO BASE) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO					Promedio
	0	1	2	3	4	
INGRESOS						
Enganche 10%	10%					10.00%
INGRESOS POR VENTA						80.00%
Material		27.60%				17.60%
Herrajes Un.	100.00%					100.00%
Utilización	100.00%					100.00%
Contribución	30.00%					0.00%
Costos de Administración	1.33%					1.33%
Costos de Venta	1.80%					1.80%
Costos de Inversión	0.80%					0.80%
Costos de Mantenimiento	0.80%					0.80%
INGRESOS	24,481.42	0.00	0.00	0.00	0.00	24,481.42
Enganche 10% (100.00% de 24,481.42)	2,448.14	0.00	0.00	0.00	0.00	2,448.14
INGRESOS POR VENTA	24,033.28	0.00	0.00	0.00	0.00	24,033.28
EGRESOS						
Material	20,000.00					20,000.00
Utilización	28,000.00					28,000.00
Herrajes Un.	45,781.55					45,781.55
Contribución	2,673.85					2,673.85
Costos de Administración	2,408.48					2,408.48
Costos de Venta	2,408.48					2,408.48
Costos de Inversión	7,253.22					7,253.22
Costos de Mantenimiento	7,253.22					7,253.22
RENTA OPERACION	18,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,800.00
INGRESOS POR VENTA	24,033.28	0.00	0.00	0.00	0.00	24,033.28
RENTA NETO	12,333.81	0.00	0.00	0.00	0.00	12,333.81
RENTA BRUTO	24,333.81	47,028.08	15,300.21	15,300.21	15,300.21	24,333.81
VP	24,333.81	155,721.92	100,100.82	100,100.82	100,100.82	155,721.92

* porcentaje sobre saldos base

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO	PRECIO X METROS
Suplemento			3681.77	162,638.60
1 Cose				20,000.00
Material				20,000.00
Utilización				200,538.90
SUBTOTAL				13,389.25
Gastos de administración				4,812.82
Gastos de venta				229,348.51
TOTAL				18,572.72
gastos por venta 8%				248,614.25
PRECIO TOTAL VENTA				

VALOR PRIMITIVO		Pagos Efectivos	
Pago 0	VP	Pago 0	Pago Anual
23,338.89		23,338.89	
15,773.82	(847,708.08)	144,235.40	(71,773.97)
31,027.87	815,301.71	15,773.82	(56,000.15)
8,368.25	829,648.18	31,027.87	(24,872.48)
36,873.95	851,996.87	4,366.28	(18,409.72)
	851,996.87	36,873.95	1,239.72
	814,070.60		
BENEFICIO COSTO	37,402.18	1.88%	
	23,338.89		
TIR		7.88%	

PERIODO REC. INVERSION (mes) N=1 (Cable) (P)

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Fin)-1: Rapo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Fin) Rapo neto de efectivo en el año N

PR(8,-1)-(1-8005 2378873.95) = 4.59

ANEXO 123
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (MODELO BASE) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO			Financiada
	0	1	2	
SERVICIOS SUAVES				
Enganche (E=ent) 10%	10.00%		70.00%	10.00%
Intereses por venta	0.00%			80.00%
ENERGIA				
Interacción	100.00%			100.00%
Administración	100.00%			100.00%
Construcción	0.00%	76.00%	24.00%	100.00%
Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	4.00%
Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	3.40%
RENTAS				
Enganche 10%	12.507.87		0.00	12.507.87
Intereses por venta 8%	0.00		87.555.00	115.679.79
SUMA INTERES	12.507.87	0.00	87.555.00	115.679.79
ENERGIA				
Interacción	20.000.00			20.000.00
Administración	20.000.00			20.000.00
Construcción	0.00	43.298.88	14.485.83	57.008.00
Gastos de Administración	0.00	1,411.50	1,411.50	2,823.00
Gastos de venta	0.00	1,270.35	1,270.35	2,540.50
SUBTOTAL	0.00	46,950.73	17,438.01	64,388.74
SUMAS	48,566.54	48,379.83	17,438.01	114,384.38
RENTAS	12,507.87	0.00	87,555.00	100,067.87
ACUMULADO	61,074.41	48,379.83	105,010.01	214,464.21
VP	135,492.131	48,000.231	112,435.321	395,927.681
VP	135,492.131	81,501.451	13,817.421	330,811.001

* porcentaje sobre todos los haberes

CONCEPTO	CANTIDAD	1	METROS	50	PRECIO/M2	TOTAL
Supuestos						
1 Casa					1157.25	57,882.50
terreno						20,000.00
SUBTOTAL						80,000.00
Gastos de administración						10,000.00
Gastos de venta						4,234.50
Otros gastos						3,811.05
TOTAL						100,045.55
TOTAL por venta 8%						1,905.53
PRECIO TOTAL VENTA						115,913.58
PRECIO TOTAL VENTA						125,078.48

SUPUESTOS	TALAS	Mano de obra
20.00%		
1.00%		

VALOR INGRESOS MEJ		VP
Papel Efectivo		
Page 0	(35,492.13)	
Page 1	(46,713.80)	(145,009.57)
Page 2	60,772.41	60,772.41
Page 3	21,688.71	820,231.87
VP		842,456.48
VP		\$6,814.35

VALOR DE INSCRIPCION DE LA UNIVERSIDAD	
Page 0	(35,492.13)
Page 1	(46,713.80)
Page 2	60,772.41
Page 3	21,688.71
	8,285.09

PERIODO REC. INVERSION (PR)	N+1 (E=ent)	VP
TR	6.89%	
ENERGIA COSTO		1.18
		35,492.13

No Aho en que el flujo acumulado cambia de signo

(Pr) - Page 1 - Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Pr) - Page 2 - Flujo de efectivo en el año N

PR= 3+1-(12433 82/21688.71)= 2.87

ANEXO 124

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA TRADICIONAL DE VIVIENDA (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO							Sumatoria
	0	1	2	3	4	5	6	
PERIODO MENSUAL								
Intereses 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
EXPENSOS								
Arrendo Lit.	100.00%							100.00%
Contribución	100.00%							100.00%
Comisión	0.00%	10.00%	15.00%	20.00%	24.00%	15.00%	16.00%	100.00%
Costos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	9.33%
Costos de venta	0.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	7.00%
OTROS GASTOS								
Ejemplares 80%	23,472.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,472.64
Impuestos del 20%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA IMPORTE	23,472.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,472.64
EXPENSOS								
Arrendo	20,000.00							20,000.00
Contribución	24,000.00							24,000.00
Comisión	0.00	15,291.50	16,827.25	24,583.00	31,849.00	19,927.25	21,246.40	132,915.00
Costos de Administración	0.00	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	2,412.20	16,848.40
Costos de venta	0.00	5,700.00	5,700.00	5,700.00	5,700.00	5,700.00	5,700.00	39,800.00
SUMA IMPORTE	44,000.00	18,703.70	23,659.45	32,231.47	37,649.27	28,605.97	28,605.97	217,331.24
REMANENTE	(20,527.36)	(15,703.70)	(23,659.45)	(32,231.47)	(37,649.27)	(28,605.97)	(28,605.97)	(205,845.05)
ACUMULADO	(20,527.36)	(36,231.06)	(60,890.51)	(93,121.98)	(130,771.25)	(159,377.22)	(187,983.19)	(208,528.24)
VP	(24,827.36)	(15,456.81)	(24,827.36)	(34,193.81)	(43,560.26)	(52,926.71)	(62,293.16)	(71,659.61)
VFN	(24,827.36)	(39,894.21)	(64,721.57)	(94,615.38)	(124,510.21)	(154,405.02)	(184,299.83)	(214,194.64)

* porcentaje sobre saldos Inicial

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIOS
Superficie			2844.3
Arrendo	20,000.00		
Urbanización	180,915.00		
SUBTOTAL			20,000.00
Gastos de administración			18,025.48
Otros Gastos			5,512.84
TOTAL			217,539.22
generado por venta 8%			17,287.11
PRECIO TOTAL VIVIENDA			234,726.36

SUPUESTOS
TMAH= 20% anual
Mensual= 1.5%

VALORES EN DOLARES		VP
Page	Electivo	Page acumulado
Page 0	(24,827.36)	(24,827.36)
Page 1	(15,456.81)	(40,284.17)
Page 2	(39,894.21)	(80,178.38)
Page 3	(64,721.57)	(124,900.00)
Page 4	(89,548.93)	(174,448.93)
Page 5	(114,376.29)	(228,825.22)
Page 6	(139,203.58)	(288,028.80)
Page 7	(164,030.87)	(352,059.67)
SVP	205,845.05	352,059.67
VFN	234,726.36	586,786.03

VALORES EN DOLARES		VP
Page	Electivo	Page acumulado
Page 0	(24,827.36)	(24,827.36)
Page 1	(15,456.81)	(40,284.17)
Page 2	(39,894.21)	(80,178.38)
Page 3	(64,721.57)	(124,900.00)
Page 4	(89,548.93)	(174,448.93)
Page 5	(114,376.29)	(228,825.22)
Page 6	(139,203.58)	(288,028.80)
Page 7	(164,030.87)	(352,059.67)
SVP	205,845.05	352,059.67
VFN	234,726.36	586,786.03

RENTEDERO ACORTO
20,000.00 1.23%
24,827.36

TR
PERIODO REC. INVERSION (PR) 14.1 (Ejempl.)
6%

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
Page= Page 0 de inicio de flujo
Page= Page 7 de fin de flujo en el año N
Page= Page 7 de inicio de flujo en el año N

ANEXO 125

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA ROYAL BUILDING (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO				Mantenimiento
	0	1	2	3	
SERVICIOS MENSUALES					
Enganche 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
RENTAS DEL TERRENO					10.00%
Enganche 10%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Administración	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Comunicación	0.00%	35.00%	35.00%	35.00%	100.00%
Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	3.99%
Gastos de venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
IMPUESTOS					2.40%
Enganche 10%	20,558.12	0.00	0.00	0.00	20,558.12
Impuesto por venta 8%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA INICIAL	20,558.12	0.00	0.00	0.00	20,558.12
RENTAS					
Administración	20,000.00	34,885.20	43,044.40	43,044.40	20,000.00
Comunicación	0.00	2,278.78	2,278.78	2,278.78	122,984.00
Gastos de Administración	0.00	2,051.81	2,051.81	2,051.81	9,118.15
Gastos de venta	0.00	1,025.90	1,025.90	1,025.90	4,115.57
SUMA RENTAS	0.00	40,200.89	48,401.80	48,401.80	180,382.13
REMANENTE	(27,440.88)	(48,401.80)	(48,401.80)	(48,401.80)	15,228.97
ACUMULADO	(27,440.88)	(75,842.68)	(124,244.48)	(172,646.28)	18,032.05
VP	(27,440.88)	(39,595.72)	(48,353.23)	(48,243.24)	18,228.97
VP*	(27,440.88)	(67,035.80)	(113,380.62)	(160,234.07)	9,848.13

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO M2
1 Casa	2	50	2,618.88
Subtotal			122,944.00
Administración			25,000.00
SUBTOTAL			170,944.00
Gastos de administración			9,118.15
Gastos de venta			4,115.42
Imp. Gastos			4,115.42
Imp. Gastos			160,382.13
PRECIO TOTAL VENTA 8%			15,228.97
PRECIO TOTAL VENTA			205,611.18

CONCEPTO	20% anual	1.53%
SUPUESTOS		
Tarifa		
Mensual		

VALOR PRESENTADO	VP
Flujo 0	(27,440.88)
Flujo 1	(39,595.72)
Flujo 2	(48,401.80)
Flujo 3	(48,401.80)
Flujo 4	17,674.55
VP	98,287.01
BENEFICIO COSTO	38,267.01
TR	27,440.88

VALOR PRESENTADO	VP
Flujo 0	(27,440.88)
Flujo 1	(39,595.72)
Flujo 2	(48,401.80)
Flujo 3	(48,401.80)
Flujo 4	17,674.55
VP	98,287.01
BENEFICIO COSTO	38,267.01
TR	27,440.88

Flujo	Flujo Efectivo	Flujo Actualizado
Flujo 0	(27,440.88)	(27,440.88)
Flujo 1	(40,200.89)	(47,641.77)
Flujo 2	(48,401.80)	(116,043.57)
Flujo 3	(48,401.80)	(184,445.57)
Flujo 4	17,674.55	15,228.97

PERIODO REC. INVERSION (P/R)	N-1 (E=1)	(P/R)

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (F) = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (P) = Flujo neto de efectivo en el año N
 P/R = 4.11 (10445.57 / 2541.55) = 3.98

CONCEPTO	TIEMPO				PRECIO/MT	METROS	CANTIDAD	VALOR PRESUPUESTADO	VALOR PRESUPUESTADO	VALOR PRESUPUESTADO	VALOR PRESUPUESTADO
	0	1	2	3							
PERSONAL SERVICIOS											
- Electricidad (Enero) 10%	10.00%										10.00%
- Electricidad (Enero) 50%	50.00%										50.00%
ENERGIA											
- terreno	100.00%										100.00%
- Utilización	100.00%										100.00%
- Gastos de Administración	0.00%	20.00%									20.00%
- Gastos de venta	0.00%	1.33%									1.33%
- Otros gastos	0.00%	1.20%									1.20%
- Otros gastos	0.00%	0.65%									0.65%
INSTRUMENTOS											
- Electricidad 10%	10.00%										10.00%
- Electricidad (Enero) 50%	50.00%										50.00%
SUMA INGRESOS	18,683.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	187,088.88	187,088.88	187,088.88	187,088.88	187,088.88
SUMA EGRESOS	18,683.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	187,088.88	187,088.88	187,088.88	187,088.88	187,088.88
- terreno	20,000.00										20,000.00
- Utilización	20,000.00										20,000.00
- Gastos de Administración	0.00	20,850.40									20,850.40
- Gastos de venta	0.00	2,031.80									2,031.80
- Otros gastos	0.00	1,833.02									1,833.02
- Otros gastos	0.00	818.51									818.51
SUMA EGRESOS	48,000.00	28,738.81									76,738.81
RESUMEN											
- Ingresos	18,683.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	187,088.88	187,088.88	187,088.88	187,088.88	187,088.88
- Egresos	48,000.00	28,738.81									76,738.81
SUMA TOTAL	28,316.42	28,738.81									110,350.07
VALOR PRESUPUESTADO	28,316.42	28,738.81									110,350.07
VALOR PRESUPUESTADO	28,316.42	28,738.81									110,350.07
VALOR PRESUPUESTADO	28,316.42	28,738.81									110,350.07

* porcentaje sobre saldos también

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/MT	TOTAL
1 Cable	2095.04	50		104,752.00
terreno				20,000.00
Utilización				182,732.00
Gastos de Administración				6,131.50
Gastos de venta				7,332.18
Otros gastos				3,668.02
TOTAL				117,685.68
gastos por venta 8%				187,088.88
PRECIO TOTAL VENTA				187,088.88

VALOR PRESUPUESTADO	VALOR PRESUPUESTADO	VALOR PRESUPUESTADO	VALOR PRESUPUESTADO
Plazo 0	(29,438.78)	Plazo Efectivo	(29,438.78)
Plazo 1	(28,738.81)	Plazo 1	(28,738.81)
Plazo 2	(28,208.74)	Plazo 2	(28,208.74)
Plazo 3	(27,678.67)	Plazo 3	(27,678.67)
Plazo 4	(27,148.60)	Plazo 4	(27,148.60)
TOTAL	182,207.62	182,207.62	182,207.62

VALOR PRESUPUESTADO	VALOR PRESUPUESTADO	VALOR PRESUPUESTADO	VALOR PRESUPUESTADO
Plazo 0	(29,438.78)	Plazo Efectivo	(29,438.78)
Plazo 1	(28,738.81)	Plazo 1	(28,738.81)
Plazo 2	(28,208.74)	Plazo 2	(28,208.74)
Plazo 3	(27,678.67)	Plazo 3	(27,678.67)
Plazo 4	(27,148.60)	Plazo 4	(27,148.60)
TOTAL	182,207.62	182,207.62	182,207.62

PERIODO REC. INVERSION (P/R)	N-1 (Efectivo)	PERIODO REC. INVERSION (P/R)	N-1 (Efectivo)
TR	4.88%	TR	4.88%
SENERGICO COSTO	\$37,638.87	SENERGICO COSTO	\$37,638.87
	29,438.78		29,438.78
PERIODO REC. INVERSION (P/R)	1.88	PERIODO REC. INVERSION (P/R)	1.88

Neto Anual en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Flujo= Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N
 (Flujo= Flujo neto de efectivo en el año N
 P/R=(N-1)/(1+R)^N-1)

ANEXO 127
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA MECANO (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO					Beneficiario
	0	1	2	3	4	
RECURSOS MENSUALES						
Empleados 10%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Industria del agua	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	50.00%
EXPENSOS						
Intereso Ute	100.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	100.00%
Intereso 10%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Contribucion	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	100.00%
Quiso de Administracion	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	100.00%
Quiso de venta	0.00%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	4.80%
RENTAS						
Empleados 10%	18,338.78	0.00	0.00	0.00	0.00	18,338.78
Industria del agua 80%	18,338.78	0.00	0.00	0.00	0.00	18,338.78
RENTA INGRESOS	36,677.56	0.00	0.00	0.00	0.00	36,677.56
EXPENSOS	30,000.00	25,283.25	25,283.25	25,283.25	25,283.25	30,000.00
Contribucion	0.00	1,888.44	1,888.44	1,888.44	1,888.44	7,553.76
Quiso de Administracion	0.00	1,788.80	1,788.80	1,788.80	1,788.80	7,155.20
Quiso de venta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REMANENTE	6,677.56	2,221.89	2,221.89	2,221.89	2,221.89	6,677.56
REMANENTE	(28,660.21)	(27,271.61)	(28,958.08)	(29,958.08)	(30,958.08)	(31,958.08)
AGUILLANEO	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)
VP	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)
TOTAL	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)	(28,660.21)
PRECIO TOTAL INVERSA	10,420,881	10,420,881	10,420,881	10,420,881	10,420,881	10,420,881

* porcentaje sobre saldos liquidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	80	PRECIO/LM
1 Casa				101,133.00
Intereso				20,000.00
utilizacion				18,132.00
Quiso de Administracion				9,442.20
Otros Gastos				3,874.18
TOTAL				169,812.78
precios por venta 8%				13,985.02
PRECIO TOTAL INVERSA				183,797.80

TASA:
 20% anual
 1.5%

VALOR PRESTATADO	VP
Plazo 0	(21,640.21)
Plazo 1	(27,271.61)
Plazo 2	(29,958.08)
Plazo 3	(30,958.08)
Plazo 4	(31,958.08)
Plazo 5	(32,958.08)
TVP	169,812.78
VPH	\$9,261.18
BENEFICIO COSTO	33,661.38
	21,640.21
	12,021.18

PRECIO	PRECIO	PRECIO	PRECIO	PRECIO	PRECIO
Plazo 0	101,133.00	101,133.00	101,133.00	101,133.00	101,133.00
Plazo 1	121,271.61	121,271.61	121,271.61	121,271.61	121,271.61
Plazo 2	141,410.22	141,410.22	141,410.22	141,410.22	141,410.22
Plazo 3	161,548.83	161,548.83	161,548.83	161,548.83	161,548.83
Plazo 4	181,687.44	181,687.44	181,687.44	181,687.44	181,687.44
Plazo 5	201,826.05	201,826.05	201,826.05	201,826.05	201,826.05
TVP	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00
Plazo 0	101,133.00	101,133.00	101,133.00	101,133.00	101,133.00
Plazo 1	121,271.61	121,271.61	121,271.61	121,271.61	121,271.61
Plazo 2	141,410.22	141,410.22	141,410.22	141,410.22	141,410.22
Plazo 3	161,548.83	161,548.83	161,548.83	161,548.83	161,548.83
Plazo 4	181,687.44	181,687.44	181,687.44	181,687.44	181,687.44
Plazo 5	201,826.05	201,826.05	201,826.05	201,826.05	201,826.05
TVP	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00

PERIODO REC. INVERSION (PR) N=1 (Ejemplo)
 8.88%

El Año en que el flujo acumulado cambia de signo
 (Flujo = Flujo de efectivo en el año N)
 (Flujo = Flujo neto de efectivo en el año N)

ANEXO 128

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)

SISTEMA PANEL REY (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO							SALDO
	0	1	2	3	4	5	6	
RECURSOS								
Expendios 10%	10%							10.00%
Expendios 20%								20.00%
Expendios 30%								30.00%
Expendios 40%								40.00%
Expendios 50%								50.00%
Expendios 60%								60.00%
Expendios 70%								70.00%
Expendios 80%								80.00%
Expendios 90%								90.00%
Expendios 100%								100.00%
RECURSOS								
Expendios 10%	10%							10.00%
Expendios 20%								20.00%
Expendios 30%								30.00%
Expendios 40%								40.00%
Expendios 50%								50.00%
Expendios 60%								60.00%
Expendios 70%								70.00%
Expendios 80%								80.00%
Expendios 90%								90.00%
Expendios 100%								100.00%
RECURSOS								
Expendios 10%	10%							10.00%
Expendios 20%								20.00%
Expendios 30%								30.00%
Expendios 40%								40.00%
Expendios 50%								50.00%
Expendios 60%								60.00%
Expendios 70%								70.00%
Expendios 80%								80.00%
Expendios 90%								90.00%
Expendios 100%								100.00%
RECURSOS								
Expendios 10%	10%							10.00%
Expendios 20%								20.00%
Expendios 30%								30.00%
Expendios 40%								40.00%
Expendios 50%								50.00%
Expendios 60%								60.00%
Expendios 70%								70.00%
Expendios 80%								80.00%
Expendios 90%								90.00%
Expendios 100%								100.00%
RECURSOS								
Expendios 10%	10%							10.00%
Expendios 20%								20.00%
Expendios 30%								30.00%
Expendios 40%								40.00%
Expendios 50%								50.00%
Expendios 60%								60.00%
Expendios 70%								70.00%
Expendios 80%								80.00%
Expendios 90%								90.00%
Expendios 100%								100.00%
RECURSOS								
Expendios 10%	10%							10.00%
Expendios 20%								20.00%
Expendios 30%								30.00%
Expendios 40%								40.00%
Expendios 50%								50.00%
Expendios 60%								60.00%
Expendios 70%								70.00%
Expendios 80%								80.00%
Expendios 90%								90.00%
Expendios 100%								100.00%
RECURSOS								
Expendios 10%	10%							10.00%
Expendios 20%								20.00%
Expendios 30%								30.00%
Expendios 40%								40.00%
Expendios 50%								50.00%
Expendios 60%								60.00%
Expendios 70%								70.00%
Expendios 80%								80.00%
Expendios 90%								90.00%
Expendios 100%								100.00%
RECURSOS								
Expendios 10%	10%							10.00%
Expendios 20%								20.00%
Expendios 30%								30.00%
Expendios 40%								40.00%
Expendios 50%								50.00%
Expendios 60%								60.00%
Expendios 70%								70.00%
Expendios 80%								80.00%
Expendios 90%								90.00%
Expendios 100%								100.00%

* porcentaje sobre saldos resultantes

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	VALOR
1. Cables	2401.9		\$0	188,846.00
2. Servidores				25,000.00
3. Subtotal				213,846.00
4. Gastos de administración				15,847.00
5. Gastos de venta				15,847.00
6. Gastos de mantenimiento				15,847.00
7. Gastos de otros recursos				202,837.16
8. Gastos de otros recursos				15,201.83
9. Gastos de otros recursos				219,772.84
TOTAL				683,347.83

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	VALOR
1. Cables	2401.9		\$0	188,846.00
2. Servidores				25,000.00
3. Subtotal				213,846.00
4. Gastos de administración				15,847.00
5. Gastos de venta				15,847.00
6. Gastos de mantenimiento				15,847.00
7. Gastos de otros recursos				202,837.16
8. Gastos de otros recursos				15,201.83
9. Gastos de otros recursos				219,772.84
TOTAL				683,347.83

CONCEPTO	VALOR	PERCENTAJE
1. Cables	188,846.00	27.63%
2. Servidores	25,000.00	3.66%
3. Subtotal	213,846.00	31.29%
4. Gastos de administración	15,847.00	2.32%
5. Gastos de venta	15,847.00	2.32%
6. Gastos de mantenimiento	15,847.00	2.32%
7. Gastos de otros recursos	202,837.16	29.83%
8. Gastos de otros recursos	15,201.83	2.22%
9. Gastos de otros recursos	219,772.84	32.17%
TOTAL	683,347.83	100.00%

CONCEPTO	VALOR	PERCENTAJE
1. Cables	188,846.00	27.63%
2. Servidores	25,000.00	3.66%
3. Subtotal	213,846.00	31.29%
4. Gastos de administración	15,847.00	2.32%
5. Gastos de venta	15,847.00	2.32%
6. Gastos de mantenimiento	15,847.00	2.32%
7. Gastos de otros recursos	202,837.16	29.83%
8. Gastos de otros recursos	15,201.83	2.22%
9. Gastos de otros recursos	219,772.84	32.17%
TOTAL	683,347.83	100.00%

PERIODO REC. INVERSION (PRO) N-1+ (GENIC-1) (0%)

Neto en caso de flujo acumulado cambio de signo

(Flujo = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N)

(Flujo = Flujo neto de efectivo en el año N)

Flujo N-1+(175,225.22)/(1428.81) = 6.83

ANEXO 129
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO				
	0	1	2	3	4
RESERVA MENSUAL					
Enganche 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Intereses por venta					
EXPENSES					
- Inversión	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Construcción	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	1.33%	1.33%
- Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%
- Depreciación	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Impuestos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Otros	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
- Inversión por venta 80%	17,489.48	0.00	0.00	0.00	0.00
- Inversión por venta 80%	17,489.48	0.00	0.00	0.00	0.00
RENTA INGRESOS					
- Inversión	20,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Inversión	20,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Construcción	29,497.85	39,330.60	39,330.60	0.00	0.00
- Gastos de Administración	0.00	1,851.02	1,851.02	1,851.02	1,851.02
- Gastos de venta	0.00	1,755.82	1,755.82	1,755.82	1,755.82
- Depreciación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Otros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RENTA INGRESOS	48,500.00	31,449.97	34,937.43	43,116.10	4,510.41
RENTA INGRESOS	(30,500.52)	(31,449.97)	(34,937.43)	(43,915.41)	152,910.41
ACUMULADO	(30,500.52)	(61,950.49)	(96,887.92)	(139,803.33)	12,894.99
VP	(30,500.52)	(30,824.75)	(32,082.21)	(41,858.24)	12,894.99
VPN	(30,500.52)	(61,475.48)	(94,533.03)	(136,486.21)	7,387.43

* porcentaje sobre saldos brutos

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2
Supuestos			
1 Casa	1868.53		98,328.50
terreno	20,000.00		20,000.00
Administración	145,338.50		145,338.50
SUBTOTAL	1,894.08		1,894.08
Gastos de administración	5,287.75		5,287.75
Gastos de venta	2,632.88		2,632.88
Otros Gastos	182,082.21		182,082.21
TOTAL	174,894.92		174,894.92

20% anual
1.63%

VALOR PRESENTE NETO	VP
Flujo 0	(30,500.52)
Flujo 1	(31,449.97)
Flujo 2	(32,082.21)
Flujo 3	(41,858.24)
Flujo 4	12,894.99
TVP	(125,884.19)
VPN	7,387.43

SEMPRE COSTO 37,812.84 1.24%
 30,500.52
 3.81%

PERIODO REC. INVERSION (P/R) M-1 a (E. Inic.)

M-1 de que el flujo acumulado cambia de signo

(Flujo 1) Flujo de efectivo acumulado en el año 1

(Flujo 2) Flujo de efectivo en el año 2

(Flujo 3) Flujo de efectivo en el año 3

(Flujo 4) Flujo de efectivo en el año 4

Flujo 0	Flujo 1	Flujo 2	Flujo 3	Flujo 4
(30,500.52)	(31,449.97)	(32,082.21)	(41,858.24)	12,894.99
(30,500.52)	(61,950.49)	(96,887.92)	(139,803.33)	12,894.99
(30,500.52)	(94,533.03)	(136,486.21)	7,387.43	

Flujo Acumulado

ANEXO 130
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA WAFFLE CRETE (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO					Ejemplares
	0	1	2	3	4	
PERIODO MENSUAL						
Impuesto 10%		10%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Impuesto del Valor Agregado		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
EXPENSES						
Arrendo Uts		30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	100.00%
Comunicación		1.33%	1.33%	1.33%	1.33%	6.67%
Gastos de Administración		0.00%	1.30%	1.30%	1.30%	6.50%
Gastos de venta		0.00%	0.82%	0.82%	0.82%	4.10%
OTROS GASTOS						
Espectáculo 10%	24,081.42	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	24,081.42
Inversión del 1er. año 80%	24,081.42	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	24,081.42
SUMA INVERSIONES						
Arrendo	80,000.00					20,000.00
Comunicación	0.00	45,781.85	45,781.85	45,781.85	45,781.85	182,828.50
Gastos de Administración	0.00	2,873.86	2,873.86	2,873.86	2,873.86	11,515.54
Gastos de venta	0.00	0.00	1,203.23	1,203.23	1,203.23	4,812.75
SUMA GASTOS						
REANIMATE	48,000.00	68,235.40	68,235.40	68,235.40	68,235.40	273,245.51
REANIMATE	(23,338.80)	(48,435.40)	(92,045.09)	(98,781.24)	(104,989.28)	(367,630.81)
ACUMULADO	(23,338.80)	(71,773.82)	(132,045.09)	(187,401.63)	(249,877.72)	(848,137.06)
VP	(23,338.80)	(27,705.06)	(55,417.33)	(85,151.82)	(120,877.42)	(312,590.43)
VP	(23,338.80)	(71,068.60)	(134,181.09)	(198,684.25)	(273,245.51)	(848,137.06)

* porcentaje sobre saldos incluidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METODOS	PRECIO UN
Arrendo	20,000.00		3060.77
Comunicación	20,000.00		3060.77
Gastos de Administración	20,000.00		3060.77
Gastos de venta	20,000.00		3060.77
OTROS GASTOS	20,000.00		3060.77
TOTAL			
generale por venta 8%	273,245.51		8.00%
PRECIO TOTAL VENTA			

20% anual
1.83%

VALOR EN EL TIEMPO	
Pagos Efectivos	VP
Pago 0	(23,338.80)
Pago 1	(48,435.40)
Pago 2	(92,045.09)
Pago 3	(98,781.24)
Pago 4	(104,989.28)
Pago 5	(112,045.51)
VP	84,587.48
REINVERSIÓN COSTO	
	31,028.02
	23,338.56

1.37%
3.88%

PERIODO REC. INVERSION (P/R)

N=1+ (Ejemplares) (VP)

No. Año en que el flujo acumulado cambia de signo

(Pago=1- Flujo de efectivo estimado en el año previo a N)

(Pago= Flujo neto de efectivo en el año N)

PRIMA=1/(1+0.08)^N

Pagos Efectivos	Pagos Acumulados
Pago 0	(23,338.80)
Pago 1	(48,435.40)
Pago 2	(92,045.09)
Pago 3	(98,781.24)
Pago 4	(104,989.28)
Pago 5	(112,045.51)

Pagos Efectivos	Pagos Acumulados
Pago 0	(23,338.80)
Pago 1	(48,435.40)
Pago 2	(92,045.09)
Pago 3	(98,781.24)
Pago 4	(104,989.28)
Pago 5	(112,045.51)

ANEXO 131
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA CASSA (ESCENARIO A MENOR VELOCIDAD) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO			Beneficiarios
	0	1	2	
RECURSOS GENERALES				
Empeche (Ejec) 10%	10.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Ingresos por venta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
OPERACION				
-Inventarización	100.00%			100.00%
-Construcción	0.00%	75.00%	25.00%	100.00%
-Gastos de Administración	0.00%	1.33%	1.33%	4.00%
-Gastos de venta	0.00%	1.20%	1.20%	3.60%
-Gastos de mantenimiento	0.00%	0.85%	0.85%	1.60%
IMPUESTOS				
Empeche 10%	12,507.87	0.00	0.00	12,507.87
Impuesto por venta 8%	0.00	0.00	0.00	0.00
DEMANDA INGRESOS	12,507.87	0.00	0.00	12,507.87
RECURSOS				
-Inventarización	20,000.00			20,000.00
-Construcción	0.00	43,396.88	14,485.83	57,882.56
-Gastos de Administración	0.00	1,411.50	1,411.50	4,234.80
-Gastos de venta	0.00	1,270.35	1,270.35	3,811.05
-Gastos de mantenimiento	0.00	1,225.25	1,225.25	3,675.75
DEMANDA EGRESOS	43,000.00	46,213.80	17,722.45	106,936.25
REMANENTE	(30,492.13)	(2,815.80)	(17,722.45)	(50,235.77)
ACUMULADO	(30,492.13)	(2,815.80)	(2,815.80)	(36,123.73)
VP	(25,492.13)	(6,008.52)	(17,250.42)	(48,750.67)
VFN	(25,492.13)	(61,301.65)	(88,722.02)	(172,515.80)

* porcentaje sobre saldos involucra

CONCEPTO	CANTIDAD	METROS	PRECIO/M2	TOTAL
Suplemento			1,137.25	97,442.50
1 Casas		50		28,000.00
Librerías				103,442.50
SUBTOTAL 100				4,234.50
Gastos de administración				3,811.05
Gastos de venta				11,470.52
Otros gastos				9,285.00
Impuesto por venta 8%				128,078.66
PRECIO TOTAL VENTA				

VALOR PRESUPUESTO	VP
Plata Efectiva	
Plata 0	(61,301.65)
Plata 1	(848,009.52)
Plata 2	(48,750.67)
Plata 3	(517,230.42)
SFP	109,253.77
VPN	\$41,135.79
	\$5,633.65

PERIODO REC. INVERSION (P/R)	N-1+ (Ejerc.)	(P/R)
TR	4.13%	
BENEFICIO AJUSTO	41,135.79	1.16
	35,492.13	

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	Plata Efectiva	Plata Acumulada
Plata 0	(61,301.65)	(61,301.65)
Plata 1	(48,750.67)	(110,052.32)
Plata 2	(17,782.85)	(127,835.17)
Plata 3	109,253.77	(18,581.40)
SFP		(90,988.69)
VPN		9,285.00

El Año 0 es el año en el que se inicia el proyecto
 El Año 1 es el primer año de operación
 El Año N es el último año de operación
 El Año N+1 es el primer año de operación posterior al proyecto

ANEXO 136
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL REY (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 8%

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 años
RECURSOS MENSUALES											
Empleos 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Empleos 20%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Empleos 30%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Empleos 40%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Empleos 50%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Empleos 60%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Empleos 70%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Empleos 80%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Empleos 90%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Empleos 100%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
RECURSOS											
Empleos 10%	25,043.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,043.78
Empleos 20%	23,033.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,033.78
Empleos 30%	21,023.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21,023.78
Empleos 40%	19,013.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19,013.78
Empleos 50%	17,003.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17,003.78
Empleos 60%	15,003.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15,003.78
Empleos 70%	13,003.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,003.78
Empleos 80%	11,003.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,003.78
Empleos 90%	9,003.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,003.78
Empleos 100%	7,003.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,003.78
RECURSOS ACUMULADOS											
Empleos 10%	25,043.78	18,784.25	12,568.72	6,353.19	1,137.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25,043.78
Empleos 20%	23,033.78	16,774.25	10,558.72	4,343.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,033.78
Empleos 30%	21,023.78	14,764.25	8,548.72	2,328.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21,023.78
Empleos 40%	19,013.78	12,754.25	6,538.72	318.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19,013.78
Empleos 50%	17,003.78	10,744.25	4,528.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17,003.78
Empleos 60%	15,003.78	8,734.25	2,518.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15,003.78
Empleos 70%	13,003.78	6,724.25	518.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,003.78
Empleos 80%	11,003.78	4,714.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,003.78
Empleos 90%	9,003.78	2,704.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,003.78
Empleos 100%	7,003.78	704.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,003.78
RECURSOS ACUMULADOS											
Empleos 10%	25,043.78	18,784.25	12,568.72	6,353.19	1,137.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25,043.78
Empleos 20%	23,033.78	16,774.25	10,558.72	4,343.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,033.78
Empleos 30%	21,023.78	14,764.25	8,548.72	2,328.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21,023.78
Empleos 40%	19,013.78	12,754.25	6,538.72	318.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19,013.78
Empleos 50%	17,003.78	10,744.25	4,528.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17,003.78
Empleos 60%	15,003.78	8,734.25	2,518.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15,003.78
Empleos 70%	13,003.78	6,724.25	518.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,003.78
Empleos 80%	11,003.78	4,714.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,003.78
Empleos 90%	9,003.78	2,704.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,003.78
Empleos 100%	7,003.78	704.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,003.78

* porcentaje sobre saldos incluidos

CONCEPTO	CANTIDAD	METRICO	BO	PRECIO	BO
Empleos	128,048.00				
Chapas	20,000.00				
Material	15,000.00				
Utilidad	15,000.00				
SUBTOTAL	178,048.00				
Costos de venta	14,828.88				
Otros Gastos	3,173.32				
TOTAL	159,945.80				
PRECIO TOTAL VENTA	230,457.17				

CONCEPTO	20% anual	1.53%
TOTAL	230,457.17	

FLUJO DE EFECTIVO

PERIODO REC. INVERSION (P/R)	N-1 (E.A.R.C.)	N-2 (P/R)
Flujo 0	(24,848.21)	(24,848.21)
Flujo 1	(21,072.81)	(21,072.81)
Flujo 2	(17,297.41)	(17,297.41)
Flujo 3	(13,522.01)	(13,522.01)
Flujo 4	(9,746.61)	(9,746.61)
Flujo 5	(5,971.21)	(5,971.21)
Flujo 6	(2,195.81)	(2,195.81)
Flujo 7	(1,420.41)	(1,420.41)
Flujo 8	(745.01)	(745.01)
TOTAL	21,072.81	21,072.81

Beneficio Acostio 1.99%

TR 1.78%

PERIODO REC. INVERSION (P/R) N-1 (E.A.R.C.) N-2 (P/R)

Se Añó un caso al flujo acumulado cambio de signo
 (Flujo 1: Flujo de efectivo acumulado en el año previo a N)
 (Flujo 1: Flujo más del efectivo en el año N)

ANEXO 137
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (SIN FINANCIAMIENTO)
SISTEMA PANEL W (ESCENARIO RETRAZO 2 MESES) AL 8%

CONCEPTO	TIEMPO						Parámetros
	0	1	2	3	4	5	
REVENIDOS/INGRESOS							
Egresos 10%	10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%
Egresos 20%							20.00%
Egresos 30%							30.00%
Egresos 40%							40.00%
Egresos 50%							50.00%
Egresos 60%							60.00%
Egresos 70%							70.00%
Egresos 80%							80.00%
Egresos 90%							90.00%
Egresos 100%							100.00%
Egresos 110%							110.00%
Egresos 120%							120.00%
Egresos 130%							130.00%
Egresos 140%							140.00%
Egresos 150%							150.00%
Egresos 160%							160.00%
Egresos 170%							170.00%
Egresos 180%							180.00%
Egresos 190%							190.00%
Egresos 200%							200.00%
Egresos 210%							210.00%
Egresos 220%							220.00%
Egresos 230%							230.00%
Egresos 240%							240.00%
Egresos 250%							250.00%
Egresos 260%							260.00%
Egresos 270%							270.00%
Egresos 280%							280.00%
Egresos 290%							290.00%
Egresos 300%							300.00%
Egresos 310%							310.00%
Egresos 320%							320.00%
Egresos 330%							330.00%
Egresos 340%							340.00%
Egresos 350%							350.00%
Egresos 360%							360.00%
Egresos 370%							370.00%
Egresos 380%							380.00%
Egresos 390%							390.00%
Egresos 400%							400.00%
Egresos 410%							410.00%
Egresos 420%							420.00%
Egresos 430%							430.00%
Egresos 440%							440.00%
Egresos 450%							450.00%
Egresos 460%							460.00%
Egresos 470%							470.00%
Egresos 480%							480.00%
Egresos 490%							490.00%
Egresos 500%							500.00%
Egresos 510%							510.00%
Egresos 520%							520.00%
Egresos 530%							530.00%
Egresos 540%							540.00%
Egresos 550%							550.00%
Egresos 560%							560.00%
Egresos 570%							570.00%
Egresos 580%							580.00%
Egresos 590%							590.00%
Egresos 600%							600.00%
Egresos 610%							610.00%
Egresos 620%							620.00%
Egresos 630%							630.00%
Egresos 640%							640.00%
Egresos 650%							650.00%
Egresos 660%							660.00%
Egresos 670%							670.00%
Egresos 680%							680.00%
Egresos 690%							690.00%
Egresos 700%							700.00%
Egresos 710%							710.00%
Egresos 720%							720.00%
Egresos 730%							730.00%
Egresos 740%							740.00%
Egresos 750%							750.00%
Egresos 760%							760.00%
Egresos 770%							770.00%
Egresos 780%							780.00%
Egresos 790%							790.00%
Egresos 800%							800.00%
Egresos 810%							810.00%
Egresos 820%							820.00%
Egresos 830%							830.00%
Egresos 840%							840.00%
Egresos 850%							850.00%
Egresos 860%							860.00%
Egresos 870%							870.00%
Egresos 880%							880.00%
Egresos 890%							890.00%
Egresos 900%							900.00%
Egresos 910%							910.00%
Egresos 920%							920.00%
Egresos 930%							930.00%
Egresos 940%							940.00%
Egresos 950%							950.00%
Egresos 960%							960.00%
Egresos 970%							970.00%
Egresos 980%							980.00%
Egresos 990%							990.00%
Egresos 1000%							1000.00%
Egresos 1010%							1010.00%
Egresos 1020%							1020.00%
Egresos 1030%							1030.00%
Egresos 1040%							1040.00%
Egresos 1050%							1050.00%
Egresos 1060%							1060.00%
Egresos 1070%							1070.00%
Egresos 1080%							1080.00%
Egresos 1090%							1090.00%
Egresos 1100%							1100.00%
Egresos 1110%							1110.00%
Egresos 1120%							1120.00%
Egresos 1130%							1130.00%
Egresos 1140%							1140.00%
Egresos 1150%							1150.00%
Egresos 1160%							1160.00%
Egresos 1170%							1170.00%
Egresos 1180%							1180.00%
Egresos 1190%							1190.00%
Egresos 1200%							1200.00%
Egresos 1210%							1210.00%
Egresos 1220%							1220.00%
Egresos 1230%							1230.00%
Egresos 1240%							1240.00%
Egresos 1250%							1250.00%
Egresos 1260%							1260.00%
Egresos 1270%							1270.00%
Egresos 1280%							1280.00%
Egresos 1290%							1290.00%
Egresos 1300%							1300.00%
Egresos 1310%							1310.00%
Egresos 1320%							1320.00%
Egresos 1330%							1330.00%
Egresos 1340%							1340.00%
Egresos 1350%							1350.00%
Egresos 1360%							1360.00%
Egresos 1370%							1370.00%
Egresos 1380%							1380.00%
Egresos 1390%							1390.00%
Egresos 1400%							1400.00%
Egresos 1410%							1410.00%
Egresos 1420%							1420.00%
Egresos 1430%							1430.00%
Egresos 1440%							1440.00%
Egresos 1450%							1450.00%
Egresos 1460%							1460.00%
Egresos 1470%							1470.00%
Egresos 1480%							1480.00%
Egresos 1490%							1490.00%
Egresos 1500%							1500.00%
Egresos 1510%							1510.00%
Egresos 1520%							1520.00%
Egresos 1530%							1530.00%
Egresos 1540%							1540.00%
Egresos 1550%							1550.00%
Egresos 1560%							1560.00%
Egresos 1570%							1570.00%
Egresos 1580%							1580.00%
Egresos 1590%							1590.00%
Egresos 1600%							1600.00%
Egresos 1610%							1610.00%
Egresos 1620%							1620.00%
Egresos 1630%							1630.00%
Egresos 1640%							1640.00%
Egresos 1650%							1650.00%
Egresos 1660%							1660.00%
Egresos 1670%							1670.00%
Egresos 1680%							1680.00%
Egresos 1690%							1690.00%
Egresos 1700%							1700.00%
Egresos 1710%							1710.00%
Egresos 1720%							1720.00%
Egresos 1730%							1730.00%
Egresos 1740%							1740.00%
Egresos 1750%							1750.00%
Egresos 1760%							1760.00%
Egresos 1770%							1770.00%
Egresos 1780%							1780.00%
Egresos 1790%							1790.00%
Egresos 1800%							1800.00%
Egresos 1810%							1810.00%
Egresos 1820%							1820.00%
Egresos 1830%							1830.00%
Egresos 1840%							1840.00%
Egresos 1850%							1850.00%
Egresos 1860%							1860.00%</



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la
Administración**

Oficio: PPCA/EG/2001

Asunto: Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

Coordinación

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Director General de Administración Escolar
de esta Universidad
Presente.

At'n.: Biol. Francisco Javier Incera Ugalde
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

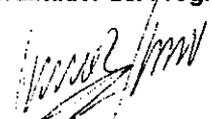
Me permito hacer de su conocimiento, que el alumno **José Alberto Avalos Rodríguez**, presentará Examen de Grado dentro del Plan de Maestría en Finanzas, toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo y su tesis, por lo que el Dr. Sergio Javier Jasso Villazul, Coordinador del Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

M.A. Eduardo Villegas Hernández	Presidente
Dra. Lucía Andrade Barrenechea	Vocal
M.A. Luis Enrique Hernández Ruíz	Secretario
Dra. María Hortensia Lacayo Ojeda	Suplente
Dr. Martín Abreu Beristain	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
"Por mi raza hablará el espíritu"
Cd. Universitaria, D.F., 25 de octubre del 2001.

El Coordinador del Programa


Dr. Sergio Javier Jasso Villazul

