

323817

6
39



UNIVERSIDAD ANAHUAC DEL SUR

Con estudios incorporados a la Universidad
Nacional Autónoma de México

Universidad Anáhuac
del Sur

ESCUELA DE INGENIERIA

**“EVALUACION DE ALTERNATIVAS PARA EL FINANCIAMIENTO
BANCARIO PARA LA CONSTRUCCION REMODELACION Y
COMPRA DE CASA HABITACION EN LA CIUDAD
DE MEXICO.”**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A:

ROGELIO FERNANDEZ MARTINEZ

DIRECTOR DE TESIS:
ING. FERNANDO OCAMPO CANABAL

MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A DIOS; GRACIAS POR TODO.:

PAPA; TE DEDICO ESTE TRABAJO CON TODO MI AMOR Y CARINO, CREO QUE TU ESFUERZO A LO LARGO DE TODA MI EDUCACION VALIO LA PENA.

MAMA: SABES LO QUE ESTO SIGNIFICA PARA MI, HOJALA Y TE DE EL MISMO GUSTO QUE ME DA EL PODER HABER CONCLUIDO CON EXITO UNA ETAPA MAS DE MI VIDA.

UN RECONOCIMIENTO ESPECIAL Y CON TODO MI AMOR A MI ESPOSA STACY.

RAMON GRACIAS POR EL APOYO MORAL ATRAVEZ DE MI MADRE GRACIAS.:

PILLO: HOJALA Y ESTO TE SIRVA COMO UN INCENTIVO PARA QUE SIEMPRE TERMINE LO QUE EMPIECES, ERES EL MEJOR HERMANO.

GABY, JOSE MIGUEL, PATO Y DIEGO: ESPERO MUY PRONTO RECIBIR UNA TESIS CON UNA DEDICATORIA HACIA MI, LOS QUIERO MUCHO.:

PONCHO: YA SABES QUE EN LAS BUENAS Y EN LAS MALAS, GRACIAS POR TU AMISTAD.

JERRY: MAS VALE TARDE QUE NUNCA!

A MIS PROFESORES, AMIGOS, Y A TODAS LAS PERSONAS QUE SIEMPRE ME HAN APOYADO, MIL GRACIAS.

**EVALUACION DE ALTERNATIVAS PARA EL
FINANCIAMIENTO BANCARIO PARA LA CONSTRUCCION,
REMODELACION Y COMPRA DE CASA HABITACION
EN LA CIUDAD DE MEXICO.**

EVALUACION DE ALTERNATIVAS PARA EL FINANCIAMIENTO BANCARIO
PARA LA CONSTRUCCION, REMODELACION Y COMPRA DE CASA HABITACION
EN LA CIUDAD DE MEXICO.

INDICE:

Introducción

Capitulo I.- El mercado de compra, remodelación o construcción de casas habitación en la Cd. de México.

Capitulo II.- Principales opciones de financiamiento para compra, remodelación o construcción de casa habitación en la Cd. de México.

Capitulo III.- Remodelación o construcción, sus alternativas y soluciones.

Capitulo IV.- Analisis financiero de las opciones para lograr un maximo beneficio de los recursos.

Capitulo V.- Aplicación del programa " QUATTRO " a un caso practico.

Capitulo VI.- Conclusiones

Bibliografía.

OBJETIVO DE LA TESIS:

En relacion a la tonica de la presente situacion economica del pais con una apertura bancaria y un dinamismo del credito, uno de los principales problemas en la solicitud y otorgamiento de creditos es el contar no solo con un modelo economico financiero que no facilite el calculo de los intereses y la presentacion de las opciones.

Por otro lado en la tonica actual de las necesidades de financiamiento y proyeccion relacionadas para la construccion, apliacion, remodelacion y compra de casa habitacion es importante contar con modelos de cosntruccion que permitan aplicar de manera unitaria en las instituciones bancarias los estudios de costos y opciones de pago del financiamiento.

Por medio de la presente tesis nos proponemos no solamente estudiar y diseñar un metodo para los casos de vivienda sino el realizar un modelo economico financiero para analizar y estructurar las opciones y alternativas de pago del financiamiento.

INTRODUCCION.

Teniendo en cuenta que el area metropolitana de la ciudad de México es la más poblada del mundo, cerca de veinte millones de habitantes, uno de los grandes problemas que tiene es el de la vivienda.

Desde hace cuarenta años aproximadamente este problema se ha vuelto uno de los problemas centrales para los habitantes de esta metrópoli, sobre todo para las clases media y baja, ya que éstas no cuentan con los suficientes recursos para obtener una vivienda digna.

Esta situación se ha venido agravando en los últimos años con problemas como la inflación que perjudica a las clases más afectadas, causando que los préstamos bancarios para la construcción o simplemente para remodelación de casas habitación sean muy elevados, sin embargo desde hace tres años aproximadamente se han creado varias opciones de financiamiento para las clases con pocos recursos, en virtud de que la situación económica del país está teniendo una estabilidad.

Otro punto importante es que una vez obtenido el financiamiento se debe de aprovechar al máximo ya que en caso contrario este se volverá improductivo.

Como consecuencia de lo anterior en este trabajo se presentan algunos planes de financiamiento como modelo y se analizan diferentes alternativas para ponderar la mejor opción, empleando para ello un proceso en el cual con un programa de calculo se logra evaluar la opción que más convenga a los intereses del solicitante

CAPITULO I

-EL MERCADO PARA COMPRA, REMODELACION O CONSTRUCCION DE CASAS
HABITACION EN LA CD. DE MEXICO.

1.1.- ANTECEDENTES.

1.2.- IMPACTO DE LA SITUACION ECONOMICA ACTUAL SOBRE LOS
MECANISMOS FINANCIEROS PARA LA VIVIENDA.

1.3.- LA VIVIENDA EN LA ACTUAL ADMINISTRACION.

CAPITULO I

- EL MERCADO PARA COMPRA, REMODELACION O CONSTRUCCION DE CASAS HABITACION EN LA CD. DE MEXICO.

1.1 Antecedentes.

Al originarse la banca en los años treintas se abre el financiamiento a los sectores de ingreso medio, posteriormente en el año de 1963, se incrementaron los recursos dedicados a dicha finalidad, con el apoyo de fondos gubernamentales a fin de atender la demanda a los grupos de ingresos reducidos.

Los objetivos básicos del programa financiero de la vivienda fueron:

- Incrementar la oferta de vivienda de interés social.
- Lograr que la banca comercial destinara a la vivienda el 4.2% de los recursos totales de financiamiento, ya que en México no existía la banca especializada.
- Promover la generación de ahorros en la población y acrecentar su participación en el proceso de formación interna de capital.
- Incrementar la ocupación de la mano de obra y dinamizar las industrias de proveedores de materiales de construcción.

Durante los primeros veinte años de operación del sistema y como resultado del esfuerzo conjunto realizado por los sectores y entidades que lo integraron, se alcanzó un balance positivo en cuanto a realizaciones.

Mas adelante debido al fenómeno de la inflación, la economía Mexicana sufre un desajuste muy importante, elevándose las tasas de interés anuales a cifras superiores al 120% y con esto los programas de vivienda se tienen que reestructurar para incluir el financiamiento para compra, construcción o remodelación.

Adicionalmente se establece un sistema de pagos crecientes para mejorar la accesibilidad al crédito afectado por el plazo de pago que debe de reducirse a diez años.

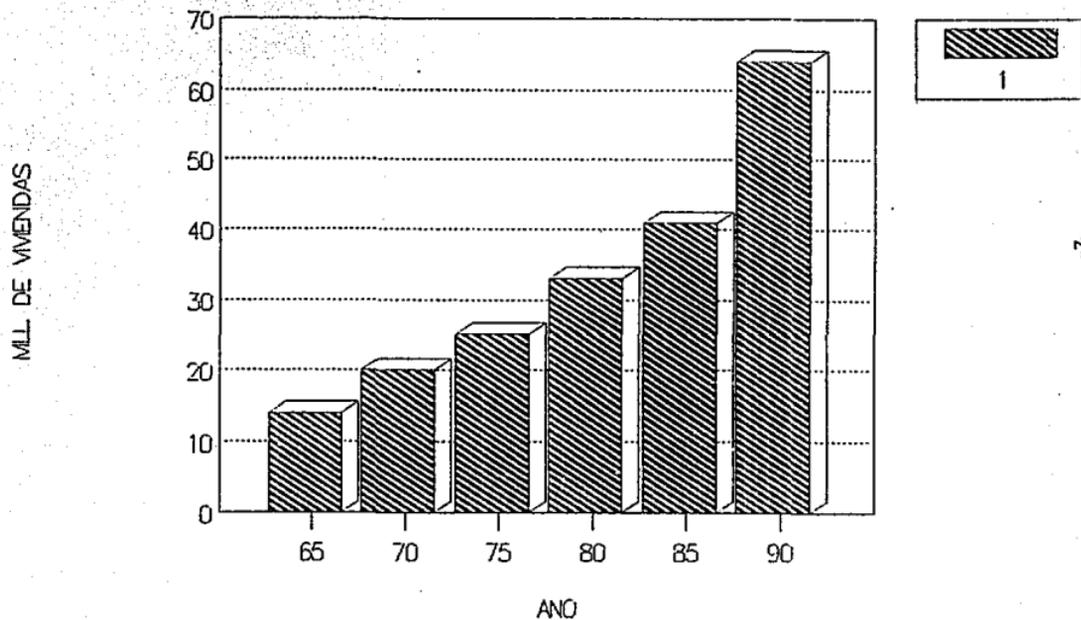
Las tasas de interés se ligaron al costo porcentual promedio de la captación de la banca (CPP).

El programa se amplio para proporcionar financiamiento en tres diferentes categorías; con tasas diferenciales, unos subvencionando a los otros, pero la accesibilidad del estrato superior no resultaba viable.

Tomando en cuenta lo anterior se deduce que al alejar las tasas de interés del 20% anual, desaparecen los compradores potenciales de vivienda lo cual conduce a que los programas se vuelvan inoperantes.

En la grafica 1 se muestra el numero de viviendas construidas en el periodo 1965-1990 con objeto de dar una idea del crecimiento que ha tenido éste rubro.

GRAFICA 1 VIVENDAS GENERADAS POR EL P.V.F.



1.2 Impacto de la situación económica actual sobre los mecanismos financieros para la vivienda.

Los avances que en materia de vivienda se lograron en la pasada administración, resaltan al ser analizados en un contexto en el cual, la evolución de la situación económica del país demandaba una gran disciplina en el ejercicio del gasto público y por consiguiente racionalizar los recursos a fin de sanear las finanzas públicas sin que ello implicara desatender la provisión de las necesidades básicas de la población.

Un buen indicador del desarrollo de la construcción de vivienda, es el Índice Nacional del Costo de Edificación de la Vivienda de Interés Social. (INCEVIS), el cual creció durante el período 1982 - 1986 el 333.6%, lo cual equivale a decir 63.1% anual promedio. Los rubros que lo componen , mano de obra y materiales de construcción crecieron en 290% y 350% respectivamente, lo cual representa un crecimiento anual promedio del 57.4% para el primero y un 65.1% para el segundo.

Estos crecimientos fueron menores a los de el Índice de Precios de Materias Primas consumidas en la industria de la construcción, 403.5% y el índice de precios al consumidor 386.1% cuyos crecimientos anuales promedio fueron 71.4% y 69.4% respectivamente.

El impacto de estas variables sobre la situación financiera de los distintos organismos de vivienda fue mayor en aquellas que no adecuaron, acorde a la situación que se presentaba, sus mecanismos de recuperación de cartera al perder poder de compra, expresado en términos de las acciones de vivienda financiadas originalmente.

1.3 La vivienda en la actual administración.

En la actual administración se han observado cambios muy dramáticos, en todos los ámbitos, tanto en lo político, como en lo económico y en lo social.

En lo que respecta a lo macroeconómico se ha logrado una cierta estabilidad, con lo cual muchos proyectos que anteriormente se habían suspendido o habían sido improductivos se han vuelto a poner en funcionamiento; tal es el caso del proyecto de vivienda; Este proyecto empezó a funcionar de nuevo en el año de 1989, obteniendo grandes resultados por parte de los clientes; tan buenos fueron los resultados que al cabo de seis meses se inició un nuevo proyecto el cual contaba con un mayor número de alternativas y para diferentes niveles socioeconómicos.

Estos programas tuvieron éxito gracias a que en el país se empezó a lograr una estabilidad económica que hacía muchos años no se tenía y la gente empezó a volver a invertir en bienes inmuebles, en lugar de sacar su dinero al extranjero.

A partir del año 1989 en el mercado de la vivienda se observó un crecimiento lento, pero que con el paso de los meses fue creciendo hasta el día de hoy que se ha mantenido a un ritmo constante.

Con todo lo anterior, la estabilidad económica y el buen crecimiento del mercado de la vivienda, se han podido crear programas muy atractivos para la compra, remodelación o construcción de viviendas en la Cd. de México.

Estos programas no sólo abarcan la Cd. de México y el área metropolitana sino también se extienden a otras entidades federales, sin embargo para este estudio sólo nos concentraremos en ésta.

CAPITULO II

-PRINCIPALES OPCIONES DE FINANCIAMIENTO PARA CONSTRUCCION, REMODELACION Y COMPRA DE CASAS HABITACION EN LA CD. DE MEXICO.

- 2.1.- PRINCIPALES OPCIONES Y CARACTERISTICAS DEL CREDITO.
- 2.2.- REQUISITOS QUE DEBE DE REUNIR EL INMUEBLE.
- 2.3.- REQUISITOS PARA EL OTORGAMIENTO DEL CREDITO.
- 2.4.- OPCIONES DE PAGO DEL CREDITO SOLICITADO.
- 2.5.- TASA DE INTERES.
- 2.6.- COMISIONES Y GASTOS.

CAPITULO II

- PRINCIPALES OPCIONES DE FINANCIAMIENTO PARA CONSTRUCCION, REMODELACION Y COMPRA DE CASAS HABITACION EN LA CD. DE MEXICO.

2.1 Principales opciones y características del crédito.

Dentro de las opciones del crédito lo primero que se tiene que definir es su destino, es decir si este se va a utilizar para comprar, ampliar, remodelar o construir; una vez que se conoce el destino del crédito, es necesario clasificarlo de acuerdo a su monto.

Existen cuatro divisiones en las que se clasifican los inmuebles y de acuerdo a esto es el monto del crédito que se les otorga.

El valor del inmueble lo fijara un avaluo realizado por medio de una sociedad de credito y con esto se definira el tipo de vivienda y el credito que se le puede otorgar.

Lo anterior lo podemos observar en la tabla 1 y en la grafica 2.en la cual se señala el tipo de vivienda y el monto maximo de credito.

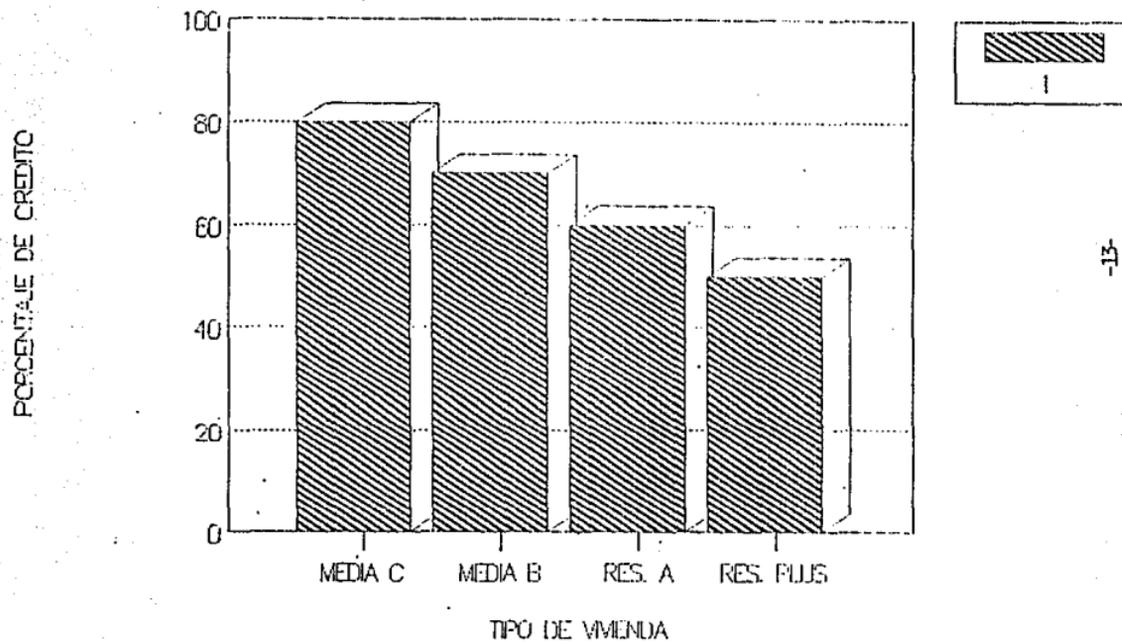
Con esto vemos que no todos los inmuebles pueden aspirar a la misma magnitud de crédito, ya que lo lógico es que la gente con menos recursos, necesita de un crédito mayor en relacion a la gente que se encuentra en un nivel de ingresos superior.

TABLA 1

MONTO MAXIMO DE CREDITO

SI TIENE UN VALOR DE:	ES UNA VIVIENDA TIPO:	EL CREDITO ES:
\$ 90 y 250 millones	media C	80% valor
\$ 251 y 450 millones	media B	70% valor
\$ 451 y 650 millones	residencial A	60% valor
\$ 650 o mayor	residencial plus	50% valor

GRAFICA 2 MONTO MAXIMO DE CREDITO



2.2 Requisitos que debe de reunir el inmueble.

El inmueble a construir, ampliar, remodelar o comprar constituye la garantía del crédito, por lo que deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- A).- Estar ubicado en una zona urbana residencial de tipo "C", "medio" o "residencial".
- B).- Que la zona cuente con todos los servicios completos, es decir, agua, luz, pavimento, drenaje, etc.
- C).- Tener al menos un valor de 9,000 salarios mínimos (esto en base a un avalúo que realice una Sociedad de Crédito.)
- D).- Tener de preferencia una antigüedad máxima de 15 años y estar en excelente estado de conservación, esto es en el caso de remodelación y sobre todo en el de compra de inmuebles usados.
- E).- El inmueble debe de estar regularizado y escriturado, en el caso de remodelación, ampliación o compra.
- F).- En el caso de construcción se debe de presentar la escritura del terreno.

2.3 Requisitos para el otorgamiento del crédito.

En este inciso encontramos dos divisiones, que son: las características del solicitante que han establecido las instituciones de crédito y la documentación necesaria para la solicitud del crédito.

Dentro de la primera se requiere:

.- Que el sujeto del crédito cuente con un instrumento de inversión, ya sea cuenta maestra, similar o algún otro tipo de instrumento que requiera un mayor capital; esto es con la finalidad de obtener los pagos del crédito a través de este instrumento.

.- El solicitante deberá tener entre 25 y 65 años de edad; esto lo comprobará con un acta certificada de nacimiento.

.- En lo que respecta a ingresos, el solicitante deberá de contar con ingresos brutos comprobables, de por lo menos tres veces el pago mensual inicial del crédito solicitado. Esto es con el fin de que el solicitante no tenga retrasos en sus pagos y estos sean accesibles a su economía.

También cabe la posibilidad de que el sujeto de crédito cuente con un deudor solidario, que podrá ser su cónyuge, padres, hermanos, etc. en este caso, se podrán sumar los ingresos del solicitante y los del deudor solidario, para alcanzar el monto necesario para cubrir el requisito de tres veces el pago inicial.

En la segunda parte se requiere la documentación siguiente para solicitar el crédito:

.- Es necesario presentar en los cuatro casos (remodelación, construcción, ampliación o compra) los planos arquitectónicos del inmueble a adquirir. Será necesario presentar dos juegos de copias.

.- Comprobantes de ingresos tanto del solicitante como de los deudores solidarios, que podrán ser el cónyuge, padres, hermanos, etc.

.- Dos juegos de copias de la escritura de propiedad del inmueble (pueden ser fotostáticas).

.- En el caso de que se trate de un inmueble en condominio se tendrá que presentar dos copias fotostáticas de la escritura de regimen de condominio, con colindancias e indivisos.

.- También es necesario presentar el presupuesto, las especificaciones y el programa de obra; se requieren dos juegos de cada uno. (esto es en el caso de remodelación o construcción).

Toda la documentación antes mencionada forma parte de los documentos que deberan ser entregados con la solicitud de credito a la institucion bancaria, que ha sido seleccionada por el interesado.

2.4 Opciones de pago del credito solicitado.

2.4.1.- Aquí se puede observar que una vez que se ha clasificado el inmueble y se ha otorgado el crédito, el cliente seleccionará una de las dos opciones de pago.

A).- pago mensual; como su nombre lo indica, el cliente deberá realizar 12 pagos en el transcurso del año; estos pagos se analizarán cada 6 meses y se ajustarán si así procede.

B).- pagos mensuales más pagos semestrales; aquí el cliente realizará 14 pagos al año en lugar de doce, los pagos (13 y 14) serán cada 6 meses, con este sistema el cliente paga una cantidad menor mensualmente ya que el total se divide entre 14 y no en 12 mensualidades. (ver tabla 2).

En la grafica 3 se observan los pagos mensuales iniciales en los diferentes tipos de viviendas

TABLA 2

PAGO MENSUAL INICIAL.

PAGOS POR MILLÓN DE PESOS
DE CREDITO CONTRATADO.

TIPO DE VIVIENDA	A) PAGO MENSUAL	B) PAGO MENS. + SEMESTRAL.
MEDIA C	\$ 17,000	\$ 15,000
MEDIA B	\$ 20,000	\$ 17,000
RESIDENCIAL A	\$ 23,000	\$ 20,000
RESIDENCIAL PLUS	\$ 25,000	\$ 23,000

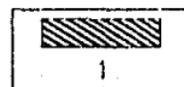
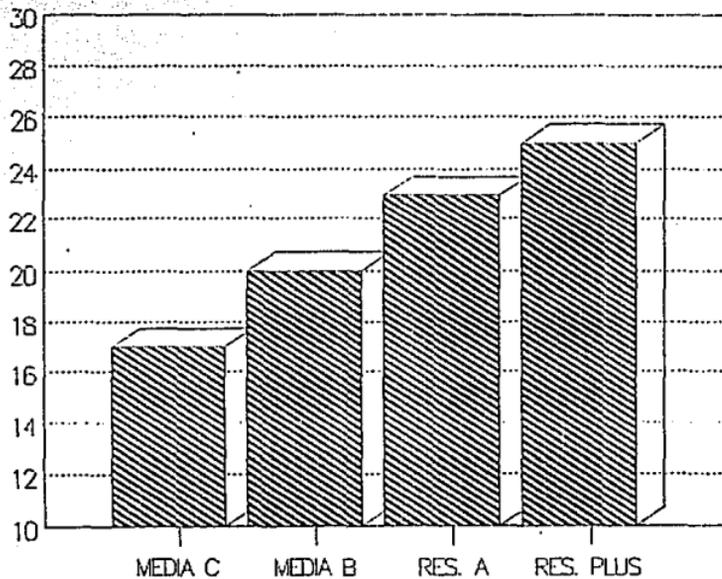
Es importante hacer notar que en la opción B el cliente hará un pago adicional cada 6 meses igual a su pago mensual, es decir hará 14 pagos al año en lugar de 12 de la opción A.

GRAFICA 3

PAGO MENSUAL

INICIAL

MES DE PESOS



-10-

TIPO DE VIVIENDA

2.4.2 Incremento al pago.

El pago mensual se incrementará en los siguientes casos:

- A).- Cada vez que aumente el salario mínimo, el 95% de incremento que sufra éste.
- B).- Cada seis meses únicamente si el incremento del salario mínimo es insuficiente para asegurar el plazo del crédito.

2.4.3 Pagos anticipados.

El cliente puede realizar todos los pagos anticipados en el momento que lo desee, y por el monto que guste; con la gran ventaja de que se abonarán a capital, con lo cual se obtendrá una reducción en el capital y en el plazo de pago.

2.4.4 Plazo de pago.

Dentro de los plazos de pago se dividen en dos:

- A).- 15 años; este plazo es para vivienda tipo media "C".
- B).- 10 años; en esta entran todas las viviendas de tipo media y superiores.

En cualquiera de las dos opciones el plazo de pago podrá ser menor en función al comportamiento de la tasa de interés, el salario mínimo y los pagos anticipados que en su caso haga el cliente.

2.5 Tasa de interés.

La tasa de interés se determinará mensualmente de acuerdo a la tasa líder del mercado (cetes, pagarés, bondes o aceptaciones bancarias) .

2.6 Comisiones y gastos.

Dentro de lo que respecta a las comisiones y gastos se establece lo siguiente:

A).- Todo lo relacionado con la investigación del crédito causará un gasto que se tendrá que cubrir al momento de la entrega de la solicitud y corre por cuenta del cliente, es decir no se descuenta del monto prestado.

B).- Apertura del crédito; este pago puede ser financiable o no a elección del cliente.

C).- Estudio de valor, este gasto es por cuenta del avalúo que se realiza al inmueble y podrá ser descontable del préstamo.

D).- Supervisión de obra (este es generado únicamente en remodelación o construcción) y se paga mensualmente.

E).- Gastos y honorarios notariales (aquí varia mucho ya que influye del tipo de operación de que se trate).

F).- Seguro de vida; dentro del seguro de vida tendrán que estar el deudor y todas las demás personas que sean deudores solidarios.

G).- Seguro de daños, este tipo de seguro cubre todo el valor destructible del inmueble, se actualizará cada año y se pagará junto con el seguro de vida mensualmente con el pago del crédito.

CAPITULO III

- REMODELACION, AMPLIACION Y CONSTRUCCION, SUS ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES.

- 3.1.- ESQUEMA DE LA CD. DE MEXICO POR COLONIAS Y SECTORES DE NIVEL SOCIOECONOMICO.
- 3.2.- NIVELES Y SECTORES DE LA CD. DE MEXICO.
- 3.3.- PLANO DEL AREA METROPOLITANA POR SECTORES.
- 3.4.- PUNTOS BASICOS EN LA CONSTRUCCION.
- 3.5.- PLAN DE OBRA.
- 3.6.- REMODELACION O AMPLIACION.

CAPITULO III

- REMODELACION, AMPLIACION Y CONSTRUCCION, SUS ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES.

3.1 Esquema de la Cd. de México por colonias y sectores de nivel socioeconómico.

En lo que respecta a la Cd. de México, ésta se encuentra dividida en una cantidad de colonias que sería absurdo nombrarlas a todas ya que constituiría una lista muy extensa y con poco valor; es por eso que para poder referirnos a las colonias y a las zonas socioeconómicas bastará dar un pequeño número de colonias y sus características.

Empezaremos por dividir a la Cd. de México en tres grandes sectores geográficos que son: zona norte, zona sur y centro.

Se dividió la Cd. de México, de esta forma por creer que es la más conveniente para efectos de zonificación ya que se tomaron delegaciones y avenidas importantes para realizar la división.

3.2 Niveles y sectores de la Cd. de Mexico.

Una vez dividida la Cd. de Mexico en sectores es preciso clasificarlas por niveles, dado que dentro de cada zona existen diferentes escalas socioeconomicas.

Los sectores estan divididos en tres sectores cada uno, los que a continuacion se detallan.

* Nivel A.- Este nivel se caracteriza por ser el de mayor poder económico; aquí se encuentran residencias que tienen un valor de 451 millones de pesos o más, por lo general las personas de este nivel tienen casa propia y una solvencia económica muy desahogada.

* Nivel B.- Aquí encontramos inmuebles con un valor aproximado entre los 450 y 251 millones de pesos; este nivel también lo llaman nivel medio y los inmuebles son propios o rentados.

* Nivel C.- Este será el último nivel que trataremos; aquí encontraremos casas de 250 a 90 millones de pesos, en este nivel entran generalmente los departamentos, casas duplex y los conjuntos horizontales.

Ya que se han definido los tres niveles a utilizar nombraremos algunas colonias tipo de cada nivel y de cada zona.

3.2.1 ZONA NORTE:

Nivel A.- Bosques de las Lomas

Tecamachalco

La Herradura

Lomas Virreyes

Sayavedra

Lomas Reforma

Valle Escondido

Nivel B.- Bosques de Echegaray

Cd. Satélite

Jardines de Bella Vista

Alcanfores

Rincón del dosque

Lomas Verdes

Nivel C.- La Cañada
Claveria
Modelo
Lomas Sotelo
San Joaquín
Irrigación
La Petrolera

3.2.2 ZONA SUR:

Nivel A.- Fredregal de San Angel
Atlamaya
San Angel Inn
Jardines de La Montaña
Fuentes del Fredregal
Rancho San Francisco
Del Bosque

Nivel B.- Campestre Churubusco
Florida
San José Insurgentes
Del Valle
Coyoacán
Guadalupe Inn
San Buenaventura

Nivel C.- Narvarte
Marte
Cd. Azteca
Bosques Residenciales del Sur.
Villa Coapa
Mixcoac
San Pedro de Los Pinos

3.2.3 ZONA CENTRO:

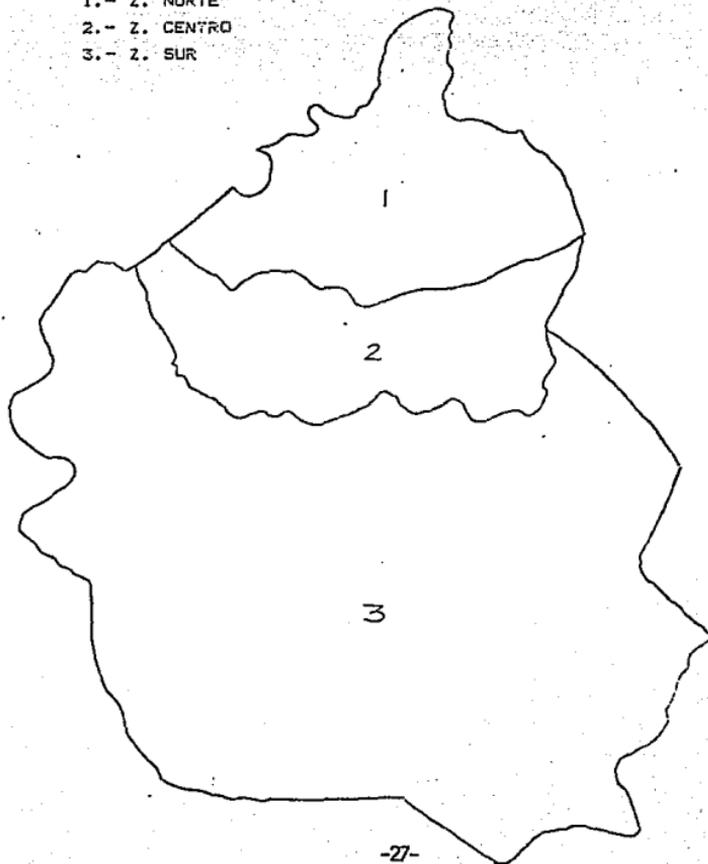
Dentro de lo que respecta a la zona centro es inútil dar una lista de las colonias, ya que es una zona que prácticamente tiene un índice de construcción para vivienda de cero y sería ilógico tratar de construir una vivienda en esta zona, por las características peculiares que presenta; para nuestros fines la descartaremos.

3.3.-

PLANO DEL AREA METROPOLITANA POR ZONAS

A continuacion se muestra un plano de la Cd. de Mexico de acuerdo a los sectores en que queda dividida.

- 1.- Z. NORTE
- 2.- Z. CENTRO
- 3.- Z. SUR



3.4.- Puntos significativos en la construcción.

Una vez dividida la Co. de México por zonas, colonias y sectores, se tomará un punto de ésta en específico para analizar todo lo que respecta a construcción.

Para poder ilustrar el procedimiento de optimización en construcción, es necesario elegir un caso en una de las zonas, en un nivel y una colonia específica.

Se escogió un terreno ubicado en la zona sur, nivel B y en la colonia San José Insurgentes.

Este terreno se escogió por considerarlo uno de los más representativos, ya que es un terreno en el cual se pueden manejar un número de opciones y alternativas de construcción que nos ayuda mucho para ilustrar la aplicación del estudio financiero.

3.4.1.- Terreno:

El terreno sobre el cual se va a construir cuenta con una superficie de 400 mts. cuadrados tiene un frente de 20 mts. y un fondo de 20 mts.

Cuenta con todos los servicios como son luz, agua, toma de drenaje y se encuentra bardeado por tres de sus lados, únicamente el frente no lo está.

3.4.2.- Distribución:

Dentro de la superficie a construir, se considera un proyecto de una casa de dos plantas con una superficie total de construcción de 217 m².

La construcción está proyectada con tres recámaras, dos baños completos, un medio baño, lavanoria, cocina, comedor, desayunador, sala, estudio y recibidor.

Se tendrá una cochera para 3 automóviles.

En lo que respecta al jardín se tendrá una superficie de 254 m²., descontando el área de servicio y cochera.

Todo lo anterior así como los planos de la casa, superficie a construir, y su distribución se detallan a continuación, ya sea textualmente, por medio de tablas o gráficas.

Medidas de la superficie a construir:

Descripción	Superficie	M ² .
cochera	15.0 m. x 4.0 m.	60.00 m ²
jardín	20.0 m. x 7.7 m.	154.00 m ²
recámara principal	4.0 m. x 4.0 m.	16.00 m ²
baño recámara principal	4.0 m. x 4.0 m.	16.00 m ²
recámara 2	4.0 m. x 3.5 m.	14.00 m ²
recámara 3	3.5 m. x 3.0 m.	10.50 m ²
baño recamaras	1.5 m. x 3.0 m.	4.50 m ²
estudio y sala tv.	4.0 m. x 2.8 m.	11.20 m ²
lavandería	1.5 m. x 2.5 m.	3.75 m ²
cocina	5.0 m. x 2.0 m.	10.00 m ² .
desayunador	5.0 m. x 2.0 m.	10.00 m ²
comedor	3.5 m. x 3.0 m.	27.50 m ²
sala	5.2 m. x 4.7 m.	24.44 m ²
recibidor	3.0 m x 3.0 m.	9.00 m ²

La distribución de la casa es la siguiente:

Planta baja.- recámara principal
baño recámara principal y vestidor
baño de visitas
lavandería
sala
desayunador
comedor
cocina
recibidor o estancia

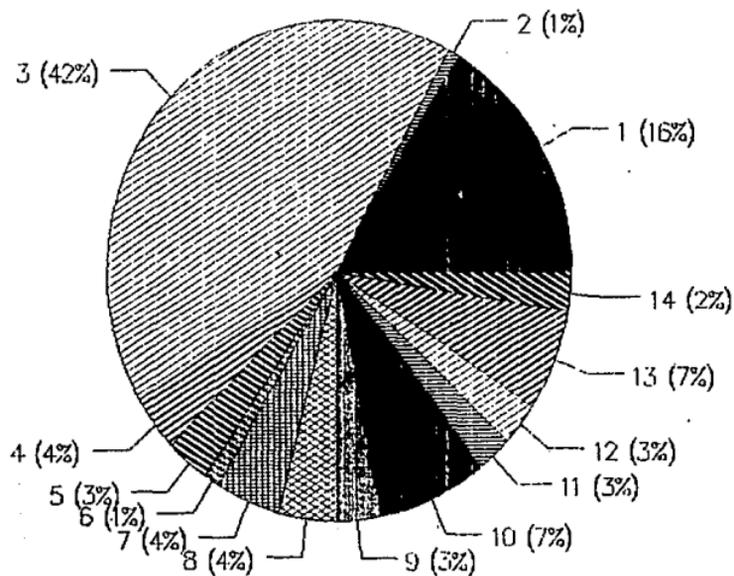
Planta alta.- recámara 2
recámara 3
estudio y sala de tv.
baño racamaras
hall

TABLA 3

TABLA 3
 DISTRIBUCION DE LA
 SUPERFICIE A CONSTRUIR.

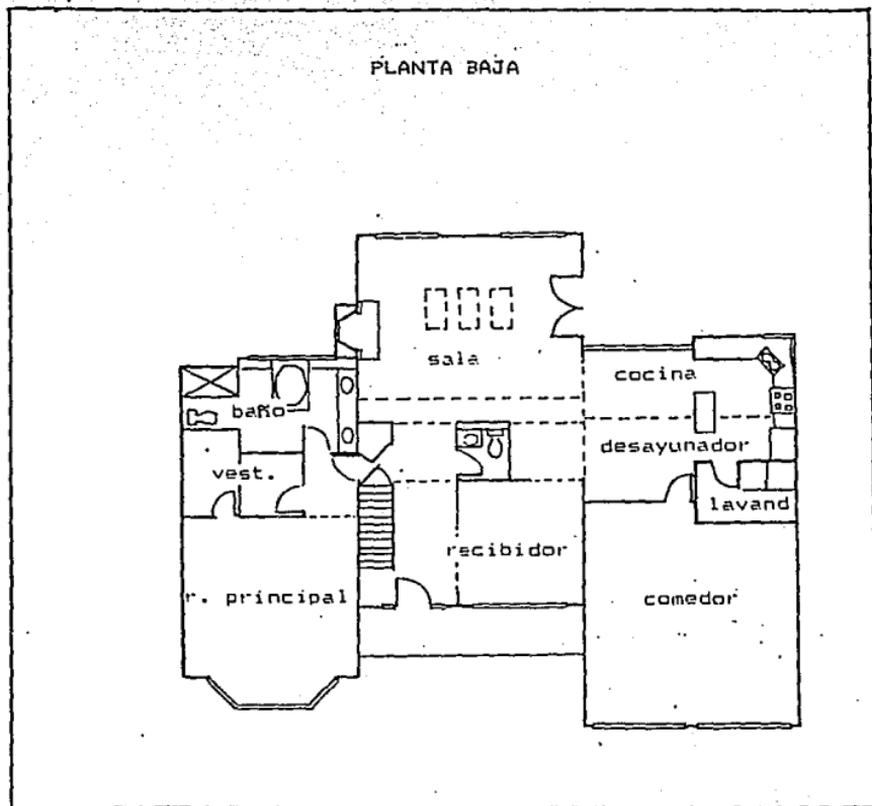
DESCRIPCION:	SUPERFICIE:	METROS CUADRADOS:
1 COCHERA	15.00 X 4.00	60.00
2 LAVANDERIA	1.50 X 2.50	3.75
3 JARDIN	20.00 X 7.70	154.00
4 RECAMARA 2	4.00 X 3.50	14.00
5 RECAMARA 3	3.50 X 3.00	10.50
6 BAÑO RECAMARAS	1.50 X 3.00	4.50
7 REC. PRINCIPAL	4.00 X 4.00	16.00
8 BAÑO REC. PRIN.	4.00 X 4.00	16.00
9 ESTUDIO T.V.	4.00 X 2.80	11.20
10 COMEDOR	5.50 X 5.00	27.50
11 COCINA	5.00 X 2.00	10.00
12 DESAYUNADOR	5.00 X 2.00	10.00
13 SALA	5.20 X 4.70	24.44
14 RECIBIDOR	3.00 X 3.00	9.00

GRAFICA 4 DISTRIBUCION DE LA CONSTRUCCION (PORCENTAJES)

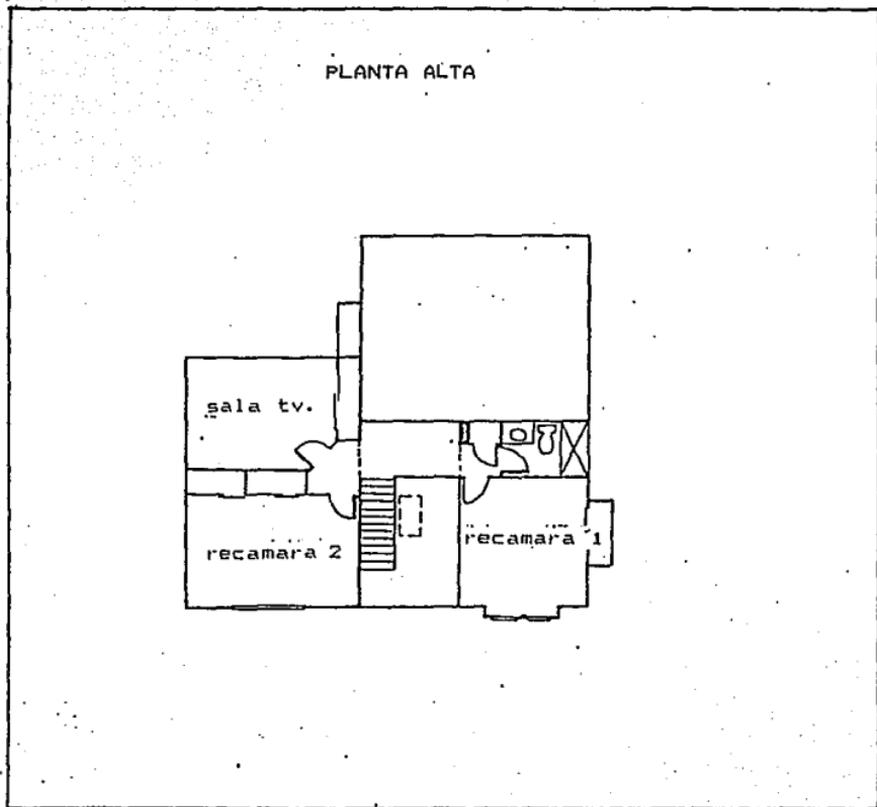


PROYECTO A CONSTRUIR

PLANO A



PLANO B



3.5.- Plan de obra:

Uno de los puntos claves en toda construcción o remodelación, es el plan de obra.

Existen varias maneras de hacer un plan de obra, pero lo importante es que al hacer el plan se minimizen los tiempos y los costos, para que la obra o proyecto sea rentable.

Es por esto que un buen plan de obra nos evitara retrasos y gastos no previstos, que al final de cuentas es lo que incrementa el costo en un proyecto.

A continuación se muestran varias gráficas y tablas correspondientes a los diferentes elementos o partes de la construcción; éstas nos permiten ubicar en el tiempo las inversiones necesarias a realizar para cada uno de los conceptos correspondientes, con objeto de buscar la optimización de éstas.

No se describen los procedimientos constructivos dado que no están contemplados en este trabajo.

TABLA 4 COSTO DE OBRA DESGLOSADO

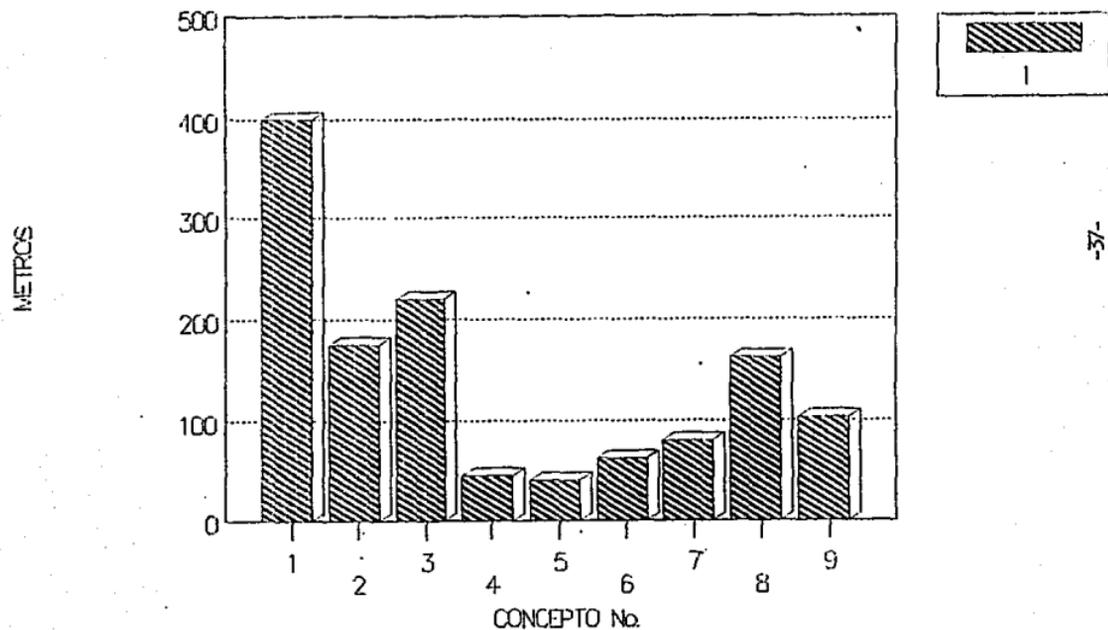
COSTO DE OBRA DESGLOSADO
CASA TÍPO

No. CONCEPTO	METROS CUADRADOS	COSTO POR METRO CUAD.	% OBRA	IMPORTE
1 LIMPIEZA Y PREPARACION	400	15,000.00	1.7%	6,000,000.00
2 CIMENTACION	175	150,000.00	7.6%	26,250,000.00
3 ALBAÑILERIA	220	652,000.00	41.3%	143,440,000.00
4 HERRERIA Y ALUMINIO	45	650,000.00	8.4%	29,250,000.00
5 VIDRIO	40	60,000.00	0.7%	2,400,000.00
6 CARPINTERIA	62	545,000.00	9.7%	33,790,000.00
7 ACABADOS	80	613,000.00	14.1%	49,040,000.00
8 INSTALACION ELECTRICA	162	155,000.00	7.2%	25,110,000.00
9 INSTALACION HIDRAULICA	103	310,000.00	9.2%	31,930,000.00

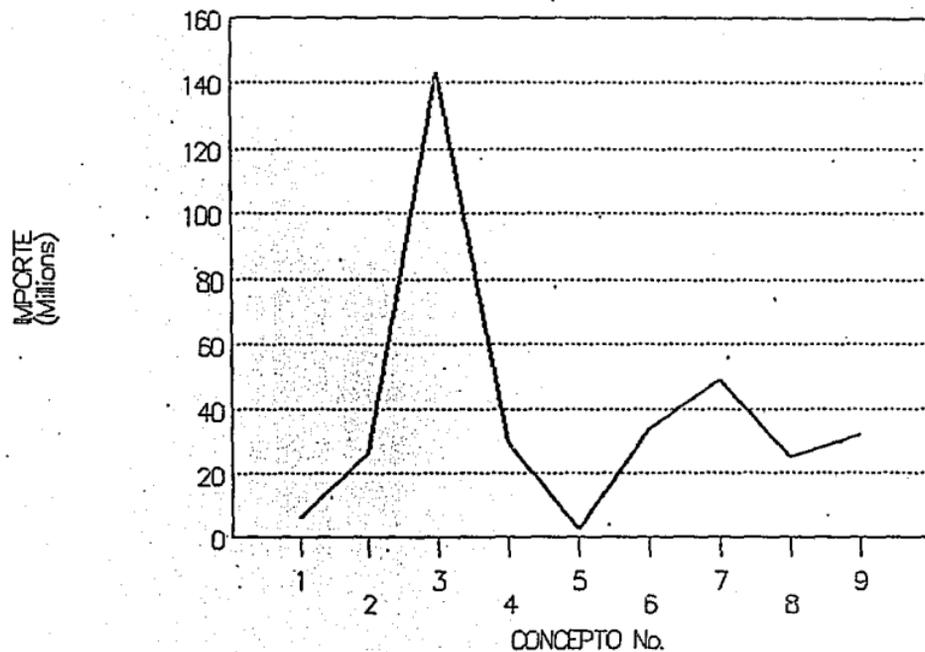
=====

TOTAL 347,210,000.00

GRAFICA 5 COSTO DE OBRA DESGLOSADO



GRAFICA 6 COSTO DE OBRA DESGLOSADO



1

GRAFICA 7 COSTO DE OBRA DESGLOSADO

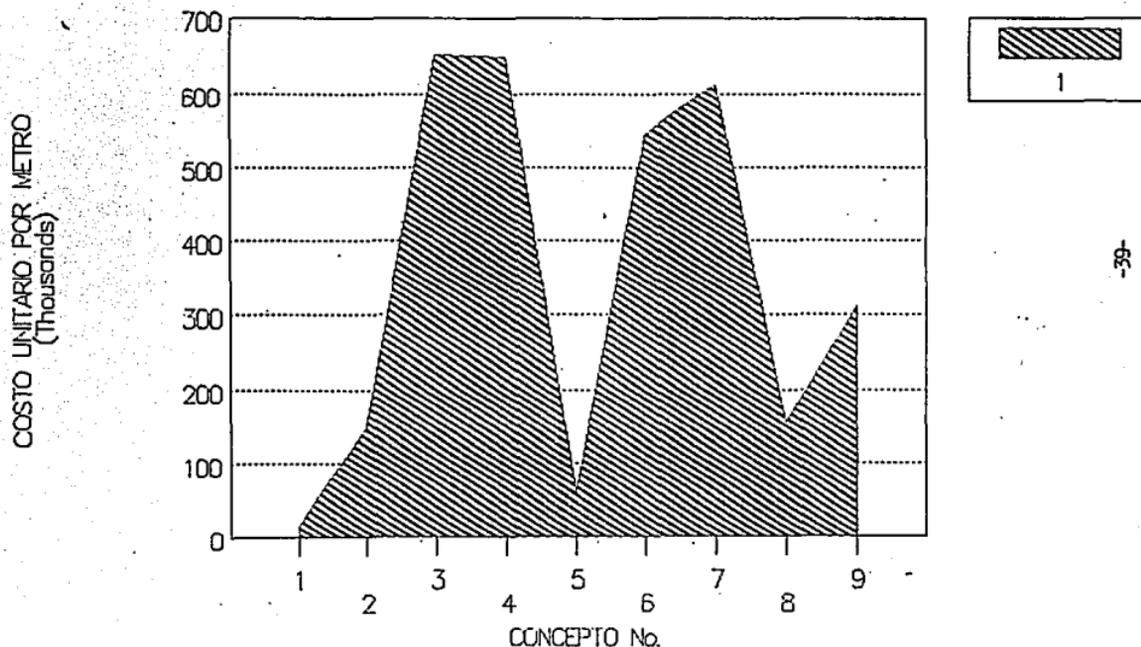


TABLA 5

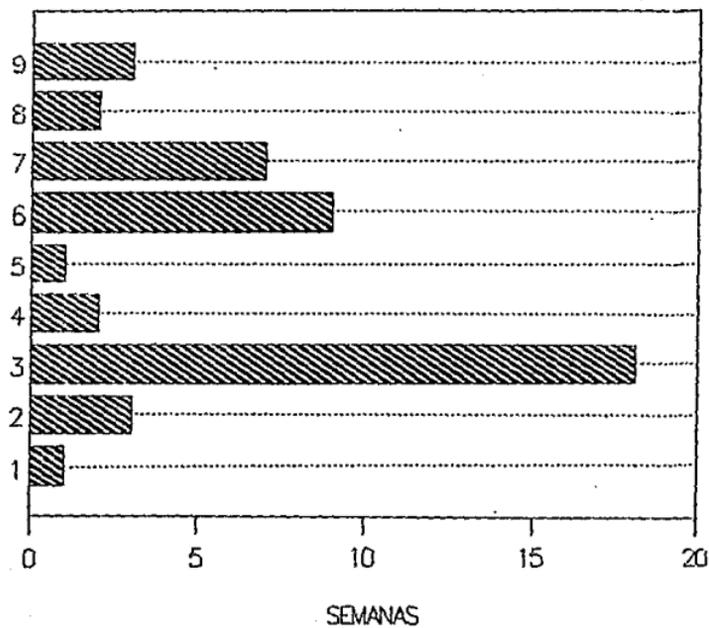
PLAN DE OBRA DESGLOSADO

P L A N D E O B R A D E S G L O S A D O
C A S A T I P O

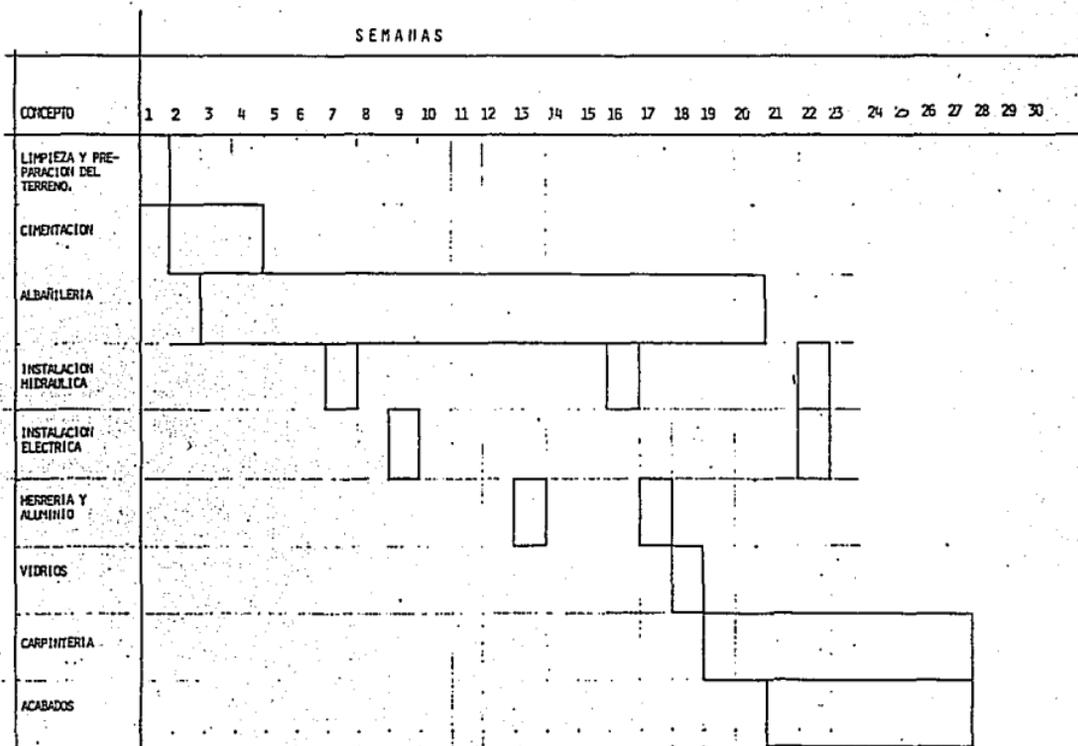
No.	CONCEPTO	% OBRA	TIEMPO EN SEMANAS
1	LIMPIEZA Y PREPARACION	2.2%	1
2	CIMENTACION	6.5%	3
3	ALBAÑILERIA	39.1%	18
4	HERRERIA Y ALUMINIO	4.3%	2
5	VIDRIO	2.2%	1
6	CARPINTERIA	19.6%	9
7	ACABADOS	15.2%	7
8	INSTALACION ELECTRICA	4.3%	2
9	INSTALACION HIDRAULICA	6.5%	3
			=====
		TOTAL	46

GRAFICA 8 PLAN DE OBRA DESGLOSADO

CONCEPTO No.



GRAFICA 9



3.6.- Remodelación o ampliación.

Dentro de la remodelación encontramos que existen varios tipos, es decir la podemos catalogar como total, o parcial.

Ya que anteriormente hablamos de construcción y esta nos podría servir como una remodelación total, hablaremos de remodelación parcial.

Una remodelación parcial es aquella en la que no se tocan puntos básicos en la construcción, por ejemplo, no se cuecen losas, ni se pone nueva instalación eléctrica o una nueva distribución de la casa.

En este tipo de remodelación lo que se va a realizar será: cambio de alfombras, de azulejos de baños o de cocina, pintura general, algún tipo de cambio de puertas o ventanas, muebles de baño o de cocina, en fin todo aquello que permite que los habitantes de la casa no tengan que dejar de vivir en ella para que pueda llevarse a cabo la reparación, y que no requiere un tiempo muy prolongado para su realización.

CAPITULO IV

- ANALISIS FINANCIERO DE LAS OPCIONES PARA LOGRAR UN MAXIMO BENEFICIO DE LOS RECURSOS.

- 4.1.- LA INGENIERIA ECONOMICA Y SUS ELEMENTOS.
- 4.2.- ALTERNATIVAS.
- 4.3.- INVERSION Y UTILIDAD.
- 4.4.- INTERES.
- 4.5.- FLUJO DE CAJA.
- 4.6.- VALOR PRESENTE Y FUTURO.

CAPITULO IV

- ANALISIS FINANCIERO DE LAS OPCIONES PARA LOGRAR UN MAXIMO BENEFICIO DE LOS RECURSOS.

4.1 La Ingeniería Económica y sus elementos.

La Ingeniería Económica es la aplicación de técnicas matemáticas a los problemas financieros, la ponderación mediante la cual se simplifica la evaluación de parámetros económicos.

La Ingeniería Económica es una de las herramientas para la toma de decisiones; con ella se pueden comparar las alternativas para sugerir la más favorable.

Con el propósito de hacer posible la aplicación de estas técnicas, es necesario que se entiendan los conceptos fundamentales y la terminología básica que forma parte fundamental de la Ingeniería Económica.

Los dos conceptos fundamentales en Ingeniería Económica son: Los correspondientes a la uniformidad y a la equivalencia, los cuales permiten que dos situaciones económicas puedan ser comparables entre sí; esto significa que los términos económicos deberán estar expresados en las mismas condiciones para el mismo periodo y sujetas a los mismos factores.

4.2 Alternativas.

Es una solución aislada para una situación dada; nos enfrentamos con alternativas en casi todo lo que hacemos, desde seleccionar un método que será usado para trasladarnos a nuestro destino diario, hasta decidir si compramos o arrendamos una casa de igual manera; en la práctica de la ingeniería, hay siempre varias maneras de cumplir con una tarea específica y es necesario desarrollar un criterio de comparación racional a fin de seleccionar la alternativa más económica.

Las alternativas en la Ingeniería Económica comprenderán los aspectos mencionados a continuación:

- Precio de compra del activo (costo inicial).
- Horizonte evaluatorio.
- Vida útil anticipada del activo.
- Costos anuales de operación del activo (mantenimiento y operación).
- Valor de reventa anticipada del activo (Valor de salvamento).
- Tasa de interés.

Después de que hayan sido determinados estos conceptos y los estimativos relevantes, podrá adelantarse un análisis de Ingeniería Económica para determinar cual es la óptima en términos económicos o financieros; cabe mencionar que en ocasiones no hay varias alternativas para llevar a cabo una tarea específica y por lo tanto no existe la necesidad de un análisis comparativo, en estos casos no se podrá realizar una evaluación económica, a menos que el planteamiento se realice de manera que los parámetros, se evalúen contra fuentes externas preestablecidas. En los procedimientos que se desarrollan posteriormente, se ilustra como tomar decisiones precisas cuando se encuentra una alternativa, existe la posibilidad de contar con dos o mas.

Hay que tener en cuenta que dichos procedimientos no saben identificar cuales son las alternativas, es por esto que nunca se exagera la importancia de una correcta identificación de alternativas en el proceso de toma de decisiones, ya que solamente cuando este aspecto de el proceso ha quedado completo, las técnicas analíticas presentadas pueden resaltar en una decisión correcta.

Con el fin de poder comparar lo diferentes métodos para lograr un objetivo, es necesario tener un criterio de evaluación que pueda utilizarse como base para juzgar alternativas.

En la Ingeniería Económica el dinero se emplea como base de comparación. Así, cuando hay varias maneras de lograr un objetivo determinado, generalmente seleccionamos el método que tiene el menor costo. En muchos casos sin embargo, las alternativas comprenden factores intangibles tales como el efecto de un cambio de idiosincracia que no puede expresarse en términos monetarios; cuando las alternativas disponibles tienen aproximadamente el mismo costo, los factores no cuantificables pueden usarse como criterio para seleccionar la mejor alternativa.

4.3 Inversion - Utilidad

En la práctica observamos que las erogaciones que implican un aumento de los ingresos se aplican sólo cuando el inversionista espera recibir algo más de lo que gasta. El aliciente de estas inversiones es la esperanza de obtener utilidades, por lo cual se desprende que de cada erogación que tenga perspectivas de dar utilidades, puede ser calificada como inversión, ya que, el gastar dinero con la esperanza de obtener utilidades es la definición de inversión.

El principio de inversión y la motivación por las utilidades rige la mayor parte de las decisiones de inversión, tanto las de aumento de los ingresos, como las de reducción de los costos.

La utilidad puede explicarse también como el resultado de la productividad de el capital. El dinero es el medio por el cual se obtienen máquinas, nombres y materiales, que pueden ser coordinados para incrementar los ingresos brutos de una empresa o reducir los costos; La utilidad resultante orientada debe atribuirse a la productividad del capital o interés.

4.4 Interés.

El usuario del capital debe de satisfacer los deseos de utilización de él que lo proporciona. Esta obligación del usuario debe considerarse como su costo para usar el capital. Es la tasa de uso de capital o interés, lo que se conoce como la manifestación del dinero en el tiempo y constituye la medida de el incremento de la suma original y la cantidad de dinero tomada en préstamo o invertida y el monto total pagado o acumulado. por consiguiente, si se invirtió dinero en algún tiempo pasado el interés será:

$$\text{Interés} = \text{Cantidad acumulada} - \text{Inv. original.}$$

De otra manera si se pidió prestado dinero en un tiempo pasado el interés será:

$$\text{Interés} = \text{Cant. presentada pagada} - \text{Préstamo original.}$$

En cualquier caso existe un incremento en el monto original (interés), del préstamo o la inversión original es lo que se denomina principal.

Quando el interés se expresa como un porcentaje de la cantidad original por unidad de tiempo el resultado es una tasa de interés. La cual se calcula a continuación:

$$i = \frac{\text{Interés acumulado} \times \text{Unidad de tiempo}}{\text{Cantidad original}}$$

El periodo mas comúnmente usado es el año, no obstante, las tasas de interés se expresan a menudo en periodos de tiempo menores al año, por lo cual la unidad de tiempo utilizada para expresar la tasa de interés es llamada periodo de interés.

4.5 Flujo de caja.

Toda persona o empresa tiene entradas de dinero y desembolsos (costos) que ocurren en un tiempo dado, lo cual constituye un flujo de caja, en el cual los flujos de caja positivos representan entradas y los negativos desembolsos; en cualquier instante de tiempo el flujo de caja está dado por:

Flujo de caja neto = entradas - desembolsos.

Un diagrama de flujo de caja representa gráficamente los flujos de caja netos en una escala de tiempo, el diagrama debe representar el enunciado de un problema y debe incluir lo que se conoce y lo que es deseado encontrar, es decir, una vez que el diagrama se ha dibujado, un observador ajeno al problema deberá ser capaz de solucionar este solamente con mirarlo.

Dentro de los diagramas de flujo de caja las flechas son muy importantes para la solución de los problemas, se utiliza una flecha vertical dirigida hacia arriba para indicar un flujo de caja positivo (+) a la inversa una flecha dirigida hacia abajo indicará un flujo de caja negativo (-).

Dentro de los diagramas de flujo de caja, el tiempo cero, se considera el presente y el tiempo uno el final del periodo uno.

4.6 Valor presente y futuro.

Dentro de la Ingeniería Económica es muy común el hablar del valor dinero en el tiempo en sus dos factores; valor presente y valor futuro, ya que para realizar un análisis a fondo de las inversiones es necesario muchas veces llevar el dinero a un tiempo futuro para ver en cuanto se convierte éste, en un periodo de tiempo determinado.

Para saber el valor futuro de una inversión se utiliza la expresión :

$$F = P (1 + i) ^ n$$

Donde:

F= valor futuro

P= valor presente

i= interés

n= periodo de tiempo

Para conocer el valor presente de una inversión se utiliza la expresión :

$$P = F \frac{1}{(1 + i)^n}$$

Donde:

F= valor futuro

P= valor presente

i= interés

n= periodo de tiempo

Existen otras funciones que nos pueden servir para realizar un análisis de Ingeniería Económica.

A continuación se presenta una tabla de funciones con el nombre del factor, la función, la notación y su fórmula.

TABLA DE FUNCIONES

NOMBRE DEL FACTOR	FUNCION	NOTACION	FORMULA
CANTIDAD COMPUESTA PAGO UNICO	DAR EL VALOR FUTURO (F) DE UNA INVERSION INICIAL (P)	F/P I,N	$F = P (1+i)^N$
VALOR PRESENTE PAGO UNICO	DAR EL VALOR PRESENTE (P) DE UNA CANTIDAD FUTURA (F)	P/F I,N	$P = F \left[\frac{1}{(1+i)^N} \right]$
FONDO DE AMORTIZACION	DAR EL VALOR DE UNA SERIE DE PAGOS UNIFORMES (A) EQUIVALENTE A UN PAGO UNICO	A/F I,N	$A = F \left[\frac{i}{(1+i)^N - 1} \right]$
CANTIDAD COMPUESTA SERIE UNIFORME	DAR EL VALOR FUTURO (F) PAGO UNICO EQUIVALENTE A UNA SERIE UNIFORME (A)	F/A I,N	$F = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i} \right]$
RECUPERACION DE CAPITAL SERIE UNIFORME	CONOCIENDO EL VALOR PRESENTE OBTENER LA SERIE UNIFORME (A)	A/P I,N	$A = P \left[\frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} \right]$
VALOR PRESENTE SERIE UNIFORME	DADO EL VALOR DE UNA SERIE DE PAGOS UNIFORMES SE CONOCE EL VALOR PRESENTE.	P/A I,N	$P = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right]$

Una vez explicados los conceptos anteriores y sus fórmulas correspondientes nos será más fácil obtener los datos necesarios para la elaboración del caso práctico de construcción, para ello utilizamos una hoja de cálculo en computadora la cual se denomina "Quattro".

La aplicación del programa cabe resaltar que se van a obtener una serie de valores que son mutuamente complementarios y relacionados entre si, de manera que si se va a hacer un estudio comparativo de alternativas estas pueden ser realizadas aplicando cualquiera de los cuatro factores.

Es conveniente también tener en cuenta que la ventaja de aplicar los seis factores es para facilitar la decisión del interesado, es muy valioso conocer el monto de los pagos a realizar para cada una de las alternativas de financiamiento y no solo conocer el monto del financiamiento en el futuro en el término del período de este financiamiento, puesto que conocer cuanto le van a costar a uno los pagos uniformes puede no ser útil para fines de comparación y determinaran cual es la opción de menor costo, si no aquella cuya serie uniforme de pagos satisface nuestra capacidad de pago.

CAPITULO V

- APLICACION DEL PROGRAMA 'CUATTRO' A CASOS PRACTICOS.

5.1.- DESCRIPCION DEL PROGRAMA CUATTRO.

5.2.- APLICACION A UN CASO PRACTICO DE CONSTRUCCION.

CAPITULO V

- APLICACION DEL PROGRAMA " QUATTRO " A CASOS PRACTICOS.

5.1 Descripción del programa "QUATTRO"

Este es un programa que nos facilita hacer los cálculos para la elaboración de nuestro trabajo.

Aquí podemos hacer comparaciones entre las diferentes opciones, así como el posible tiempo de entrega, costo, y demás necesidades que tengamos para poder cumplir con nuestro trabajo.

Al utilizar este programa nos beneficiamos por poder utilizar las fórmulas y gráficas implícitas en el programa, dando una mejor presentación al trabajo y simplificando los cálculos.

Este programa está desarrollado en un lenguaje de bajo nivel y su función básica es el manejo de las fórmulas de ingeniería económica descritas en el capítulo anterior en las cuales se hacen variar los parametros dentro de un programa de optimización.

5.2 Aplicación a un caso práctico de construcción.

Para ilustrar mejor un caso práctico de construcción, se tomara el ejemplo del capítulo III.

Se planea construir una casa en un terreno con una superficie de 400 m². y con 217 m². de construcción, en dos niveles.

El costo de la casa será de \$ 347,210,000 millones de pesos (este dato se obtuvo en el capítulo III en la tabla de costo de obra desglosado) que la situa un la clasificación media B.

Una vez obtenido el costo de la casa, podemos calcular que el préstamo bancario sera del 70% como monto máximo, teniendo que aportar el sujeto a crédito el 30% restante. Esto nos lo indica la tabla 1.

Ya que sabemos cuanto puede prestar la institución de crédito, y con cuanto tiene que contar el sujeto de crédito, se puede empezar a modificar las variables para obtener la inversión mas adecuada de acuerdo a las posibilidades del sujeto descrito.

Opciones:

- 1.- el banco pone el 70% y el sujeto de crédito el 30%
- 3.- el banco pone el 60% y el sujeto de crédito el 40%

Comenzaremos con la opción No.1.

.El costo de la casa a construir es de 347,210,000 pesos, como lo indica la opción No. 1 el banco le prestara el 70% del total es decir nos prestará 243,047,000 pesos y el sujeto de crédito pondra el 30% que son 104,163,000 pesos. .

Una vez obtenidas las cantidades tanto del préstamo como el monto necesario que debe de tener el sujeto de crédito, se pasa la información al programa " QUATTRO " que ya antes se mencionó, y se empieza a variar las cantidades correspondientes en el plazo de pago del préstamo, así como las del porcentaje de interés.

Esto nos va a generar una serie de datos que nos van a servir para analizarlos y escoger la opción mas conveniente.

1.- Cálculo de la opción " valor futuro."

El procedimiento a seguir es:

- Se proporciona el valor presente del préstamo bancario
- Se fija una tasa de interés anual
- Se escoge un plazo de pagos anuales

Se obtiene un valor futuro del dinero prestado por el banco en el plazo de pago seleccionado

2.- Estimación de la opción " fondo de amortización."

El procedimiento a seguir es:

Se proporciona el valor futuro del préstamo.

Se fija la tasa de interés

Se escoge el número de años a pagar

Se obtienen el fondo de amortización

En la opción # 2 los pasos a seguir son los mismos, sólo que las cantidades prestadas por el banco son diferentes, así como las tasas de interés y los plazos de pago, obteniendo con esto una serie de datos o respuestas para poder tomar una decisión.

Las tablas que se presentan a continuación muestran los resultados de aplicar las posibilidades del sujeto de crédito al proyecto elegido y dentro de las opciones consideradas.

TABLA DE FUNCIONES.

CANTIDAD TOTAL: 347,210,000 PESOS
 PORCENTAJE DEL PRESTAMO: 70 PORCIENTO
 CANTIDAD DEL PRESTAMO: 243,047,000 PESOS
 INTERES APLICADO: 20 PORCIENTO
 PERIODOS DEL PRESTAMO: 10 AÑOS

VALOR FUTURO DE INVERSION INICIAL		VALOR FUTURO EQUIVALENTE A AMORTIZACIONES	
VALOR PRESENTE	243,047,000	VALOR AMORTIZACION	57,972,240
INTERES	20	INTERES	20
AÑO	10	AÑO	10
VALOR FUTURO	1,504,882,782	VALOR FUTURO	1,504,882,782
VALOR PRESENTE DE UNA CANTIDAD FUTURA		RECUPERACION DE CAPITAL A PARTIR VALOR PRESENTE	
VALOR FUTURO	1,504,882,782	VALOR PRESENTE	243,047,000
INTERES	20	INTERES	20
AÑO	10	AÑO	10
VALOR PRESENTE	243,047,000	AMORTIZACION	57,972,240
F. DE AMORTIZACION EQUIVALENTE A VALOR FUTURO		VALOR PRESENTE DE UNA SERIE DE AMORTIZACIONES	
VALOR FUTURO	1,504,882,782	VALOR AMORTIZACION	57,972,240
INTERES	20	INTERES	20
AÑO	10	AÑO	10
AMORTIZACION	57,972,240	VALOR PRESENTE	243,047,000

T A B L A D E S G L O S A D A D E P A G O S

CANTIDAD SOLICITADA: 243,047,000 PESOS
 INTERES APLICADO: 20 %
 PERIODOS DEL PRESTAMO: 10 AÑOS

PERIODO:	PAGO A CAPITAL:	INTERES DEL PERIODO:	SUMA PERIODO:	SALDO PARCIAL:
1	24,304,700	48,609,400	72,914,100	218,742,300
2	24,304,700	43,748,460	68,053,160	194,437,600
3	24,304,700	38,887,520	63,192,220	170,132,900
4	24,304,700	34,026,580	58,331,280	145,828,200
5	24,304,700	29,165,640	53,470,340	121,523,500
6	24,304,700	24,304,700	48,609,400	97,218,800
7	24,304,700	19,443,760	43,748,460	72,914,100
8	24,304,700	14,582,820	38,887,520	48,609,400
9	24,304,700	9,721,880	34,026,580	24,304,700
10	24,304,700	4,860,940	29,165,640	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
TOTALES	CAPITAL 243,047,000	INTERESES 267,351,700		SUMA DE CAPITAL MAS INTERESES 510,398,700

TABLA DE FUNCIONES.

CANTIDAD TOTAL:	347,210,000	PESOS
PORCENTAJE DEL PRESTAMO:	70	PORCIENTO
CANTIDAD DEL PRESTAMO:	243,047,000	PESOS
INTERES APLICADO:	10	PORCIENTO
PERIODOS DEL PRESTAMO:	10	AÑOS

VALOR FUTURO DE INVERSION INICIAL

VALOR PRESENTE	243,047,000
INTERES	10
AÑOS	10

VALOR FUTURO 630,401,324

VALOR PRESENTE DE UNA CANTIDAD FUTURA

VALOR FUTURO	630,401,324
INTERES	10
AÑOS	10

VALOR PRESENTE 243,047,000

F. DE AMORTIZACION EQUIVALENTE A VALOR FUTURO

VALOR FUTURO	630,401,324
INTERES	10
AÑOS	10

AMORTIZACION 31,554,780

VALOR FUTURO EQUIVALENTE A AMORTIZACIONES

VALOR AMORTIZACION	31,554,780
INTERES	10
AÑOS	10

VALOR FUTURO 630,401,324

RECUPERACION DE CAPITAL A PARTIR VALOR PRESENTE

VALOR PRESENTE	243,047,000
INTERES	10
AÑOS	10

AMORTIZACION 31,554,780

VALOR PRESENTE DE UNA SERIE DE AMORTIZACIONES

VALOR AMORTIZACION	31,554,780
INTERES	10
AÑOS	10

VALOR PRESENTE 243,047,000

T A B L A D E S G L O S A D A D E P A G O S

CANTIDAD SOLICITADA: 243,047,000 PESOS
 INTERES APLICADO: 10 %
 PERIODOS DEL PRESTAMO: 10 AÑOS

PERIODO:	PAGO A CAPITAL:	INTERES DEL PERIODO:	SUMA PERIODO:	SALDO PARCIAL:
1	24,304,700	24,304,700	48,609,400	218,742,300
2	24,304,700	21,874,230	46,178,930	194,437,600
3	24,304,700	19,443,760	43,748,460	170,132,900
4	24,304,700	17,013,290	41,317,990	145,828,200
5	24,304,700	14,582,820	38,887,520	121,523,500
6	24,304,700	12,152,350	36,457,050	97,218,800
7	24,304,700	9,721,880	34,026,580	72,914,100
8	24,304,700	7,291,410	31,596,110	48,609,400
9	24,304,700	4,860,940	29,165,640	24,304,700
10	24,304,700	2,430,470	26,735,170	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
TOTALES	CAPITAL 243,047,000	INTERESES 133,675,850		SUMA DE CAPITAL MAS INTERESES 376,722,850

TABLA DE FUNCIONES.

CANTIDAD TOTAL:	347,210,000	PESOS
PORCENTAJE DEL PRESTAMO:	70	PORCIENTO
CANTIDAD DEL PRESTAMO:	243,047,000	PESOS
INTERES APLICADO:	10	PORCIENTO
PERIODOS DEL PRESTAMO:	14	AÑOS

VALOR FUTURO DE INVERSION INICIAL		VALOR FUTURO EQUIVALENTE A AMORTIZACIONES	
VALOR PRESENTE	243,047,000	VALOR AMORTIZACION	32,992,712
INTERES	10	INTERES	10
AÑOS	14	AÑOS	14
VALOR FUTURO	922,970,578	VALOR FUTURO	922,970,578
VALOR PRESENTE DE UN CANTIDAD FUTURA		RECUPERACION DE CAPITAL A PARTIR VALOR PRESENTE	
VALOR FUTURO	922,970,578	VALOR PRESENTE	243,047,000
INTERES	10	INTERES	10
AÑOS	14	AÑOS	14
VALOR PRESENTE	243,047,000	AMORTIZACION	32,992,712
F. DE AMORTIZACION EQUIVALENTE A VALOR FUTURO		VALOR PRESENTE DE UNA SERIE DE AMORTIZACIONES	
VALOR FUTURO	922,970,578	VALOR AMORTIZACION	32,992,712
INTERES	10	INTERES	10
AÑOS	14	AÑOS	14
AMORTIZACION	32,992,712	VALOR PRESENTE	243,047,000

T A B L A D E S E S I O S A T A 4 D E P A G O S

CANTIDAD SOLICITADA: 243.047,000 PESOS
 INTERÉS APLICADO: 10 %
 PERIODOS DEL PRESTAMO: 14 AÑOS

PERIODO:	PAGO A CAPITAL:	INTERÉS DEL PERIODO:	SUMA PERIODO:	SALDO PARCIAL:
1	17,360,500	24,304,700	41,665,200	125,686,500
2	17,360,500	22,568,650	39,929,150	208,326,000
3	17,360,500	20,832,600	38,193,100	190,965,500
4	17,360,500	19,096,550	36,457,050	173,605,000
5	17,360,500	17,360,500	34,721,000	156,244,500
6	17,360,500	15,624,450	32,984,950	138,884,000
7	17,360,500	13,888,400	31,248,900	121,523,500
8	17,360,500	12,152,350	29,512,850	104,163,000
9	17,360,500	10,416,300	27,776,800	86,802,500
10	17,360,500	8,680,250	26,040,750	69,442,000
11	17,360,500	6,944,200	24,304,700	52,081,500
12	17,360,500	5,208,150	22,568,650	34,721,000
13	17,360,500	3,472,100	20,832,600	17,360,500
14	17,360,500	1,736,050	19,096,550	0
15	0	0	0	0
TOTALES	CAPITAL, 243,047,000	INTERESES 182,265,250		SUMA DE CAPITAL MAS INTERESES 425,312,250

=====

T A B L A D E F U N C I O N E S .

=====

CANTIDAD TOTAL: 347,210,000 PESOS

PORCENTAJE DEL PRESTAMO: 60 PORCIENTO

CANTIDAD DEL PRESTAMO: 208,326,000 PESOS

INTERES APLICADO: 20 PORCIENTO

PERIODOS DEL PRESTAMO: 10 AÑOS

=====

VALOR FUTURO DE INVERSION INICIAL		VALOR FUTURO EQUIVALENTE A AMORTIZACIONES	
VALOR PRESENTE	208,326,000	VALOR AMORTIZACION	49,650,492
INTERES	20	INTERES	20
AÑOS	10	AÑOS	10
=====		=====	
VALOR FUTURO	1,289,899,682	VALOR FUTURO	1,289,899,682
VALOR PRESENTE DE UNA CANTIDAD FUTURA		RECUPERACION DE CAPITAL A PARTIR VALOR PRESENTE	
VALOR FUTURO	1,289,899,682	VALOR PRESENTE	208,326,000
INTERES	20	INTERES	20
AÑOS	10	AÑOS	10
=====		=====	
VALOR PRESENTE	208,326,000	AMORTIZACION	49,650,492
P. DE AMORTIZACION EQUIVALENTE A VALOR FUTURO		VALOR PRESENTE DE UNA SERIE DE AMORTIZACIONES	
VALOR FUTURO	1,289,899,682	VALOR AMORTIZACION	49,650,492
INTERES	20	INTERES	20
AÑOS	10	AÑOS	10
=====		=====	
AMORTIZACION	49,650,492	VALOR PRESENTE	208,326,000

=====

T A B L A D E S G L O S A D A D E P A G O S

CANTIDAD SOLICITADA: 208,326,000 PESOS
 INTERES APLICADO: 20 %
 PERIODO DEL PRESTAMO: 10 AÑOS

PERIODO:	PAGO A CAPITAL:	INTERES DEL PERIODO:	SUMA PERIODO:	SALDO PARCIAL:
1	20,832,600	41,665,200	62,497,800	187,493,400
2	20,832,600	37,498,680	58,331,280	166,660,800
3	20,832,600	33,332,160	54,164,760	145,828,200
4	20,832,600	29,165,640	49,998,240	124,995,600
5	20,832,600	24,999,120	45,831,720	104,163,000
6	20,832,600	20,832,600	41,665,200	83,330,400
7	20,832,600	16,666,080	37,498,680	62,497,800
8	20,832,600	12,499,560	33,332,160	41,665,200
9	20,832,600	8,333,040	29,165,640	20,832,600
10	20,832,600	4,166,520	24,999,120	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
TOTALES	CAPITAL 208,326,000	INTERESES 229,158,600		SUMA DE CAPITAL MAS INTERESES 437,484,600

=====

TABLEA DE FUNCIONES.

=====

CANTIDAD TOTAL: 347,210,000 PESOS

POACENTAJE DEL PRESTAMO: 60 PORCIENTO

CANTIDAD DEL PRESTAMO: 208,326,000 PESOS

INTERES APLICADO: 10 PORCIENTO

PERIODOS DEL PRESTAMO: 10 AÑOS

=====

VALOR FUTURO DE INVERSION INICIAL		VALOR FUTURO EQUIVALENTE A AMORTIZACIONES	
VALOR PRESENTE	208,326,000	VALOR AMORTIZACION	33,904,097
INTERES	10	INTERES	10
AÑOS	10	AÑOS	10
=====		=====	
VALOR FUTURO	540,343,992	VALOR FUTURO	540,343,992
VALOR PRESENTE DE UN CANTIDAD FUTURA		RECUPERACION DE CAPITAL A PARTIR VALOR PRESENTE	
VALOR FUTURO	540,343,992	VALOR PRESENTE	208,326,000
INTERES	10	INTERES	10
AÑOS	10	AÑOS	10
=====		=====	
VALOR PRESENTE	208,326,000	AMORTIZACION	33,904,097
F. DE AMORTIZACION EQUIVALENTE A VALOR FUTURO		VALOR PRESENTE DE UNA SERIE DE AMORTIZACIONES	
VALOR FUTURO	540,343,992	VALOR AMORTIZACION	33,904,097
INTERES	10	INTERES	10
AÑOS	10	AÑOS	10
=====		=====	
AMORTIZACION	33,904,097	VALOR PRESENTE	208,326,000

=====

T A B L A D E S G L O S A D A D E P A G O S

CANTIDAD SOLICITADA: 208,326.000 PESOS
 INTERES APLICADO: 10 %
 PERIODOS DEL PRESTAMO: 10 AÑOS

PERIODO:	PAGO A CAPITAL:	INTERES DEL PERIODO:	SUMA PERIODO:	SALDO PARCIAL:
1	20,832,600	20,832,600	41,665,200	157,493,400
2	20,832,600	18,749,340	39,581,940	136,660,600
3	20,832,600	16,666,080	37,498,680	115,828,200
4	20,832,600	14,582,820	35,415,420	94,995,800
5	20,832,600	12,497,560	33,332,160	74,163,000
6	20,832,600	10,416,300	31,248,900	53,330,400
7	20,832,600	8,333,040	29,165,640	32,497,800
8	20,832,600	6,249,780	27,082,380	11,665,200
9	20,832,600	4,166,520	24,999,120	833,000
10	20,832,600	2,083,260	22,915,860	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
TOTALES	CAPITAL 208,326,000	INTERESES 114,579,300		SUMA DE CAPITAL MAS INTERESES 322,905,300

CAPITULO VI

- CONCLUSIONES.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CAPITULO VI.

- CONCLUSIONES.

Como consecuencia del estudio realizado a lo largo de este trabajo hemos mostrado que:

1.-Como se distribuye y caracteriza la construcción, remodelación y compra de casa habitación en la Ciudad de México en el actual entorno económico y social.

2.-Construir, ampliar, remodelar y en menor proporción adquirir una casa habitación, en condiciones óptimas de financiamiento, requiere de todo un proceso de selección en el que, usando conceptos de Ingeniería Económica, se puede mostrar al solicitante de crédito una serie de opciones que en forma simple y gráfica le permitan seleccionar el plan de financiamiento que mas convenga a sus condiciones particulares así como a sus proyecciones futuras.

De la misma manera el asesor de crédito de la institución bancaria podrá explicar al solicitante las características de cada uno de los planes así como responder a cualquiera de sus dudas y preguntas.

3.-El uso de un programa de cómputo nos da una herramienta para el cálculo inmediato de diferentes opciones que permitan a un sujeto de crédito escoger la mejor opción para el financiamiento de la construcción, remodelación, o compra de una casa habitación en la Ciudad de México.

4.-Hemos podido mostrar tanto en los cuadros de análisis de construcción presentados como en la aplicación de los programas realizados mediante casos prácticos, con lo anterior se muestra que hemos logrado cumplir con los propósitos planteados a la iniciación de la tesis.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- BANCO NACIONAL DE MEXICO.
Banco de datos e informacion.
Paseo de La Reforma No. 405-4 piso
Mexico, D.F.

- 2.- BANCOMER
Departamento de credito hipotecario.
Av. Universidad 1296
Mexico, D.F.

- 3.- INFONAVIT
Av. Barranca del Muerto No.543
Mexico, D.F.

- 4.- FONDO DE VIVIENDA (FOVISTE)
Av. Plateros esq. Miguel Norena
Mexico, D.F.

- 5.- INGENIERIA ECONOMICA
Leland Blank
Anthony Tarquin
Editorial Mc. Graw Hill
2a edicion
Mexico, D.F.