



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

**ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA  
DESARROLLAR UN PROYECTO DE URBANIZACIÓN,  
EDIFICACIÓN Y VENTA DE VIVIENDAS DE INTERÉS  
SOCIAL EN LA CIUDAD DE QUERÉTARO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA O PROYECTO PARA UNA  
ORGANIZACIÓN**

**OCTAVIO OLVERA CASTILLO**



MÉXICO, D.F.

2008



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA  
DESARROLLAR UN PROYECTO DE URBANIZACIÓN,  
EDIFICACIÓN Y VENTA DE VIVIENDAS DE INTERÉS  
SOCIAL EN LA CIUDAD DE QUERÉTARO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA O PROYECTO PARA UNA  
ORGANIZACIÓN**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN CONTADURÍA**

**PRESENTA:**

**OCTAVIO OLVERA CASTILLO**

**ASESOR:**

**C.P.C. JORGE RESA MONROY**



**MÉXICO, D.F.**

**2008**

M. 92117

## **AGRADECIMIENTOS:**

A Dios por darme la oportunidad y bendición de realizar este nuevo proyecto.

## **DEDICADA CON TODO MI AMOR Y CARIÑO:**

A mis padres que me apoyaron incondicionalmente.

A mis hermanos.

## **ESPECIAL AGRADECIMIENTO:**

Al C.P.C. Jorge Alberto Resa Monroy.

A Jorge Morelos.

Al Arq. Gerardo Zazueta.

## **A MI GRAN AMIGO Y MENTOR:**

Mtro. Tomás Rosales Mendieta.

...Y a todas aquellas personas que sin su ayuda y consejos no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

# ÍNDICE

## Introducción

Capítulo 1	Página
<b>1.- Entorno de la vivienda</b>	<b>1</b>
1.1.-¿Qué representa la vivienda en el ser humano?	2
1.1.1.- Enfoques sobre la vivienda	2
1.1.1.1.- Aspecto filosófico	2
1.1.1.2.- Aspecto conceptual	3
1.1.1.3.- Aspecto ético	3
1.1.2.- Roles que cumple la vivienda	4
1.1.2.1.- Albergue	4
1.1.2.2.- Sitio de convivencia familiar	4
1.1.2.3.- Lugar de trabajo	4
1.1.2.4.- Inversión económica en un bien de capital	5
1.1.2.5.- Vida útil de la vivienda	5
1.1.3.- Formas de entender el problema de la vivienda	5
1.1.3.1.- Como problema de déficit	5
1.1.3.2.- Como problema de tierra	6
1.1.3.3.- Como problema de financiamiento	7
1.1.3.4.- Como problema de desarrollo tecnológico	7
1.1.3.5.- Como problema de diseño urbano	8
1.1.3.6.- Como problema de ecología	8
1.1.3.7.- Como problema de costo social	9

1.2.- Evolución histórica de la vivienda	10
1.2.1.- Evolución de la vivienda en el mundo	10
1.2.1.1.- Periodo paleolítico	10
1.2.1.2.- Periodo mesolítico	12
1.2.1.2.- Periodo neolítico	12
1.2.1.3.-Edad de Bronce	13
1.2.1.4.- Edad de Hierro	13
1.2.1.5.- Edad Media	15
1.2.1.6.- Renacimiento y Revolución Industrial	16
1.2.1.7.-Siglo XX	17
1.2.2.- La vivienda en México	17
1.2.2.1.- Época prehispánica	17
1.2.2.2.- Época de la colonia	19
1.2.2.3.- Siglo XX	19
1.2.3.- Cómo han resuelto las grandes urbes su problemática de vivienda	25

## Capítulo 2

<b>2.- Análisis actual de la vivienda en México</b>	<b>27</b>
2.1.- Estadísticas generales	28
2.1.1.- Estadísticas de vivienda de interés social	28
2.1.2.- Problemáticas y retos actuales de la vivienda en México	29
2.2.- Agentes y programas que intervienen en el sector	30
2.2.1.- Gobierno y sus instituciones	30
2.2.1.1.-Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda	

para los Trabajadores	30
2.2.1.2.- Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	32
2.2.1.3.- Fondo de Operación y Financiamiento Bancarios a la Vivienda	35
2.2.1.4.- Sociedad Hipotecaria Federal	35
2.2.1.5.- Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares	36
2.2.2.- Instituciones financieras privadas	37
2.2.2.1.- Bancos	37
2.2.2.2.- Sociedades financieras de objeto limitado	38
2.2.3.- Resumen de créditos otorgados	39
2.2.4.- Familias que demandan vivienda nueva y alternativas para adquirirla	41
2.2.4.1.- Pago de contado	42
2.2.4.2.- Crédito INFONAVIT tradicional	42
2.2.4.3.- Cofinavit	42
2.2.4.4.- Cofinavit ingresos adicionales	43
2.2.4.5.- Apoyo INFONAVIT	44
2.2.4.6.- Crédito INFONAVIT total	44
2.2.4.7.- Crédito conyugal INFONAVIT – FOVISSSTE	46
2.2.4.8.- Crédito tradicional FOVISSSTE	46
2.2.4.9.- Crédito alido2 FOVISSSTE	47
2.2.4.10.- Crédito pensionado2 FOVISSSTE	48

2.2.4.11.- Crédito hipotecario puro de banco o SOFOL	48
--	----

### Capítulo 3

<b>3.- Ciudad de Querétaro y oportunidad de negocio en vivienda de interés social</b>	<b>49</b>
3.1.- Datos económicos	50
3.2.- Estadísticas de población	53
3.3.- Estadísticas de vivienda	54
3.4.- Nicho de oportunidad para edificación de vivienda	55
3.5.- Ubicación del terreno	60
3.6.- Características de la zona norponiente	62
3.7.- Créditos hipotecarios destinados a la Ciudad de Querétaro	66

### Capítulo 4

<b>4- Análisis financiero del proyecto</b>	<b>68</b>
4.1.- Estimación del monto de la inversión	70
4.1.1.- Costo del terreno	71
4.1.2.- Impuestos, licencias y permisos	71
4.1.2.1.- Impuesto predial	72
4.1.2.2.- Dictamen de uso de suelo	73
4.1.2.3.- Alineamiento	74
4.1.2.4.- Nomenclatura de calles	74
4.1.2.5.- Número oficial	74
4.1.2.6.- División y subdivisión de predios	75
4.1.2.7.- Impuesto sobre condominios	75
4.1.2.8.- Manifiesto de impacto ambiental	75

4.1.2.9.- Licencia de construcción	76
4.1.2.10.- Placa de identificación de obra	76
4.1.2.11.- Derechos de agua	76
4.1.2.12.- Licencia de electrificación	77
4.1.2.13.- Registro del desarrollador, del conjunto y supervisión de vivienda terminada ante el INFONAVIT	77
4.1.2.14.- Aviso de terminación de obra	78
4.1.3.- Estudios y proyectos	78
4.1.3.1.- Estudio de mercado	79
4.1.3.2.- Levantamiento topográfico	79
4.1.3.3.- Estudio de mecánica de suelos	79
4.1.3.4.- Proyecto arquitectónico del desarrollo y de las viviendas	80
4.1.3.5.- Proyecto de urbanización	80
4.1.3.6.- Diseño y cálculo estructural de las viviendas	81
4.1.3.7.- Proyecto de instalaciones hidrosanitaria y eléctrica de las viviendas	81
4.1.3.8.- Elaboración del presupuesto de urbanización	81
4.1.3.9.- Elaboración del presupuesto de edificación	81
4.2.- Costos y gastos durante la etapa de construcción	82
4.2.1.- Costos de urbanización del desarrollo	83
4.2.2.- Costos de edificación del desarrollo	84
4.2.3.- Gastos de administración	86
4.2.4- Gastos de venta	88
4.2.5- Gastos financieros	89
4.3.- Estimación de ingresos por venta de viviendas	90

4.4- Financiamiento del proyecto	93
4.4.1.- Financiamiento interno	93
4.4.2.- Financiamiento externo	93
4.5.- Flujo de efectivo del proyecto	96
4.5.1- Consideraciones sobre el flujo de efectivo	98
4.6.- Evaluación financiera del proyecto	98
4.6.1.- Valor presente neto	98
4.6.2.- Costo promedio ponderado de capital	100
4.6.3.- Tasa interna de retorno	102
4.6.4.- Tiempo de recuperación del proyecto	102
4.6.5.- Índice de rentabilidad	103
4.6.6.- Análisis de sensibilidad del flujo de efectivo	103
4.6.6.1.- Análisis de sensibilidad en el precio de venta de las viviendas	103
4.6.6.2.- Análisis de sensibilidad en el costo unitario de edificación de las viviendas	106
<b>Conclusiones</b>	<b>108</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>112</b>

# **Introducción**

## Introducción

El ser humano, por su naturaleza requiere de elementos básicos para vivir como son el agua y los alimentos, bien sea provenientes de vegetales o productos derivados de animales. El hombre contemporáneo ofrece su trabajo con la promesa de recibir una retribución económica y, entonces, adquirir estos insumos. Si su economía todavía se lo permite, podrá además obtener otros bienes y servicios adicionales que desee.

En paralelo a la necesidad de obtener estos insumos básicos, el hombre también ha requerido un lugar donde vivir, un lugar que le dé cobijo y lo cuide de la intemperie, del medio exterior, que le provea de techo para descansar, convivir con sus más allegados y recobrar energía para salir a trabajar con ímpetu el nuevo día. Este lugar se llama vivienda.

Este trabajo gira en torno al tema de la vivienda, estudiándola desde varias perspectivas y adentrándose en la que ésta significa para el hombre, y describiendo su evolución a través del tiempo en varias partes del mundo y en México.

En el contexto actual del país, se muestran estadísticas de la industria de la vivienda, así como la identificación de sus problemáticas y retos. En ese sentido, se explica el papel y desempeño de los diferentes agentes que intervienen en el sector como son el gobierno y sus instrumentos ejecutores, los agentes crediticios, los desarrolladores de vivienda, y las familias que demandan un techo nuevo, con las diferentes opciones de que disponen para adquirir una vivienda digna.

Una vez estudiado el entorno, el trabajo se adentra en plantear la viabilidad financiera de urbanizar, edificar y comercializar un complejo habitacional de 108 viviendas de interés social en la ciudad de Querétaro, Qro., con la misión de contribuir a disminuir la brecha de la demanda no suficientemente atendida en el país. Dicho conjunto habitacional se planea que cuente con servicios básicos como son agua potable, drenaje, electricidad, áreas verdes, vialidades pavimentadas e incluso de telefonía para cada una de las viviendas.

Se elige la ciudad de Querétaro por la cercanía que tiene con el Distrito Federal, y su gran oportunidad de representar una solución a disminuir la alta densidad de población presente en la ciudad de México y municipios conurbados del Estado de México. La ciudad de Querétaro está creciendo a un ritmo económico acelerado y, por tanto, está generando nuevas oportunidades de empleo que pudieran ser aprovechadas por las personas que inmigraran del Valle de México.

El estudio de viabilidad financiera consistirá en analizar las variables económicas que impactarán en el proyecto, bien sea que intervengan durante la fase de planeación previa al inicio de las obras de ejecución, o en la fase de operación del proyecto, es decir, durante el proceso de construcción, edificación y comercialización de las casas. Se aplicarán diferentes técnicas financieras con la misión final de determinar si es rentable o no el llevar a la realidad este proyecto de vivienda en la ciudad de Querétaro.

# **Capítulo 1**

## **Entorno de la vivienda**

# **1.- Entorno de la vivienda**

## **1.1.- ¿Qué representa la vivienda en el ser humano?**

Definitivamente el tema de vivienda puede derivar en múltiples aspectos que se relacionan con las necesidades primordiales y la vida del ser humano, sin importar el tiempo de la historia o la ubicación geográfica que se trate. La historia ha demostrado que la vivienda ha sido, es y seguirá siendo una necesidad básica del humano por contar con un espacio físico para protegerse de las inclemencias de la naturaleza, descansar, asearse, realizar sus necesidades fisiológicas diarias y convivir con la familia. Esto se cumple por igual si se habla de un iglú de esquimales en el polo norte, de una vivienda en la era de la Revolución Industrial en Francia, de una vecindad en la década de los 70's en la ciudad de México, o un de lujoso departamento de hoy en día en el 30º piso de un edificio en Nueva York.

### **1.1.1.- Enfoques sobre la vivienda**

#### **1.1.1.1.- Aspecto filosófico**

Desde la antigüedad y a través de los años en las culturas más desarrolladas siempre se ha contemplado que la vivienda es el resultado de la filosofía de la vida, síntesis de una manera de relacionarse con la sociedad, la naturaleza, con el entorno edificado y el universo. En ese sentido, el ser humano se ha apropiado de los recursos disponibles a su alcance y ha creado su espacio vital de acuerdo con las circunstancias geográficas y culturales que la vida le ha presentado, pero ha rebasado la visión de una profesión en particular, incorporando variables sociológicas, económicas, políticas, demográficas, ingenieriles, arquitectónicas, ecológicas urbanísticas, entre otras; es decir, la vivienda se ha convertido en una preocupación de todos los ciudadanos, la sociedad y la ciudad.

Los grandes filósofos Aristóteles, Platón y Sócrates hablaron de la importancia de la vivienda para el desarrollo espiritual y privado de la persona y la importancia de la ciudad para la convivencia y la vida comunitaria. La filosofía de la vivienda viene a resumir el anhelo más grande de tener un lugar donde vivir de manera digna, con una realización plena. La filosofía de la ciudad se convierte en la extensión de la vivienda<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Cortés Delgado, José Luis. *Reflexiones sobre el problema de la vivienda en México*. Laberinto, UAM, México 2003. Pág. 5.

En épocas antiguas la vivienda era el orgullo más grande de una familia y la ciudad era el orgullo más grande de un ciudadano. Los filósofos entendían profundamente la importancia de tener un espacio vital para poder desarrollarse como seres humanos.

El hombre no se puede desarrollar de manera completa si no está a gusto en su espacio vital, lo que trasciende en su capacidad creativa, de trabajo, de relación y de bienestar. El espacio habitable puede estimular física, psíquica y espiritualmente al ser humano e impactar en la calidad de vida de modo notable, y lleva en conjunto a la familia y a la sociedad a un nivel más íntegro.

Es decir, sería conveniente reflexionar cuál es el estilo de vida al que podemos aspirar, cuál es la vivienda que responde a nuestras circunstancias y el tipo de ciudad que deseamos; esto es un pensamiento filosófico.

### **1.1.1.2.- Aspecto conceptual**

El reto urbano consiste en cómo captar lo que la gente necesita y ofrecer opciones para que encuentre la vivienda que anhela de acuerdo con sus principios, sin afectar el bien común de la sociedad. El aspecto conceptual está relacionado con entender las diferencias regionales según el clima, geografía y medio ambiente existentes. Cada región, asentamiento humano, vivienda e individuo tienen sus requerimientos conceptuales del espacio vital. Las características y requerimientos del individuo cambian a lo largo de la vida de acuerdo con su estado civil, su estatus y la evolución de sus conocimientos.

Por ejemplo, la gente joven que inicia una familia desea adquirir una vivienda para conformar su patrimonio propio, y proyectada a brindarle a su cónyuge e hijos un espacio íntimo de convivencia. Si hablamos de una familia donde los hijos ya son adolescentes o adultos jóvenes, las necesidades ahora podrían ser hacer las adecuaciones respectivas al hogar de tal manera que responda a los cambios en gustos y preferencias de los integrantes de la familia generados a través del tiempo.

### **1.1.1.3.- Aspecto ético**

La ética debería ser el cimiento de cualquier acción en materia de vivienda. Implica que los agentes involucrados en el proceso, bien sea desarrolladores inmobiliarios, instituciones de vivienda, profesionales, obreros de la construcción, servidores públicos, académicos, líderes de la sociedad civil, entre otros, deberían

partir de un principio ético para solucionar la situación de la vivienda de manera adecuada.

## **1.1.2.- Roles que cumple la vivienda**

### **1.1.2.1.- Albergue**

De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española, albergue es un “lugar que sirve de resguardo, cobijo o alojamiento a personas o animales”<sup>2</sup>. En algunas sociedades, la palabra albergue define en parte lo que la vivienda suministra, por ejemplo, las poblaciones que viven expuestas a los vientos del Ártico o las comunidades que viven en el trópico necesitan protección contra las inclemencias del tiempo. Sin embargo, el término de vivienda significa algo más que proteger al ser humano contra la intemperie y fenómenos de la naturaleza, por lo que es evidente que la simple función de servir de albergue constituye un aspecto relativamente secundario de las necesidades habitacionales.

### **1.1.2.2.- Sitio de convivencia familiar**

La vivienda es un lugar donde los padres como pareja y sus hijos conviven y comparten sus experiencias diarias, planes y aspectos de educación a estos últimos. Otros parientes también pueden estar como son los abuelos y parientes consanguíneos o no consanguíneos.

### **1.1.2.3.- Lugar de trabajo**

La vivienda también puede llegar a significar el lugar de trabajo para algunos o todos los integrantes de la familia, al parecer con mayor incidencia en los estratos socioeconómicos de menor ingreso; por ejemplo, se pueden encontrar casos en que el jefe de familia tenga su taller o tienda en lo que es su domicilio familiar; por otro lado, la gente que trabaja como empleado en una empresa, puede llevarse trabajo a su casa para trabajar en las noches o incluso los fines de semana.

---

<sup>2</sup> Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. 21ª ed., España 1992 Pág. 83.

#### **1.1.2.4.- Inversión económica en un bien de capital**

La vivienda también puede llegar a significar una inversión financiera para el adquirente, ya que es un bien que por lo general genera plusvalía a través del tiempo. El valor de la vivienda puede aumentar en virtud de incremento o mejoramiento de provisión de servicios en la zona, como lo son las vialidades, escuelas, tiendas detallistas, etc., o por un incremento de la demanda en el mercado. Sin embargo, también pueden llegar a presentarse casos en que la vivienda disminuya su valor económico bien sea por haber excedido su vida útil, decremento de la demanda, o simplemente porque la zona donde ésta se encuentra se vuelva menos atractiva para la ciudad.

#### **1.1.2.5.- Vida útil de la vivienda**

Comúnmente la vida útil de una vivienda ordinaria es de por lo menos 30 años, superior a la de un auto. En Europa, algunas casas siguen habitadas desde hace varios siglos (con el debido mantenimiento), por lo que se puede afirmar que la vivienda es uno de los bienes de mayor vida que se produce en un sistema económico. Solamente superadas por obras de infraestructura e ingeniería mayores como pueden ser edificios de oficinas, carreteras, puentes o presas, pero otros bienes como máquinas en diversas industrias, equipo de transporte, tienen regularmente vidas útiles menores.

#### **1.1.3.- Formas de entender el problema de la vivienda**

##### **1.1.3.1.- Como problema de déficit**

De acuerdo con estadísticas oficiales reflejadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, a través del Programa Nacional de Vivienda, la demanda de vivienda alcanzará una cifra cercana a los 3.9 millones durante este periodo, los cuales sumados a los 2.1 millones de familias que hoy requieren de una casa representa la necesidad de construir 6 millones de viviendas durante el presente sexenio <sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Comisión Nacional de Vivienda. *Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: hacia un desarrollo habitacional sustentable*. Presidencia de la República, México 2007. Pág. 5.

A lo anterior podríamos adicionar el déficit de casas deterioradas y de aquellas que no cuentan con los materiales adecuados en pisos, muros y techos, que no tienen la sanidad deseable y no reciben los servicios básicos de agua y drenaje necesarios para una vida digna.

La realidad es que debido al proceso de urbanización tan acelerado y a la dispersión en el medio rural, en los últimos años no se han podido resolver las necesidades de vivienda, ni siquiera por incremento de la población.

### **1.1.3.2.- Como problema de tierra**

En la actualidad, en el país se presenta una situación muy particular con relación a la tierra urbana, ya que las manchas de las ciudades han crecido en dimensiones considerables, invadiendo zonas cuyo uso estaba destinado a la agricultura y a reservas ecológicas. Muchas de estas áreas agrícolas son de propiedad ejidal y comunal y su incorporación al desarrollo urbano es compleja, de suerte que por no seguir los canales jurídicos adecuados la población ha llegado a realizar muchas transacciones ilegales con los ejidatarios para adquirir la tierra y construir viviendas. No toda esa tierra se considera apta para el desarrollo urbano.

Aproximadamente el 60% de la tierra idónea para el desarrollo urbano está dentro de zonas ejidales y la incorporación de la misma requiere de modelos jurídicamente aceptables para dotar esta tierra de infraestructura, servicios y equipamiento necesarios <sup>4</sup>.

Por otra parte, existe el fenómeno desde hace varias décadas de grupos de pobladores, quienes al no encontrar opciones viables a su alcance, o en algunos casos inducidos por líderes, han invadido tierras. Esto representa una difícil labor para desalojarlos o regularizar los predios.

Asimismo, en muchas ciudades hay una gran distorsión en el mercado de la tierra urbana, pues en algunas ocasiones el precio del terreno es mayor al de la vivienda. El problema de la obtención de tierra apta para vivienda y la construcción de la misma se dificulta en muchas ocasiones por la complejidad, el tiempo y el costo que llevan los trámites burocráticos para la obtención de escrituras y permisos de construcción.

---

<sup>4</sup> Cortés Delgado, José Luis. *Reflexiones sobre el problema de la vivienda en México*. Laberinto, UAM, México 2003. Pág. 7.

### **1.1.3.3.- Como problema de financiamiento**

Si bien se han creado múltiples instituciones públicas y privadas para enfrentar el problema de la vivienda, no ha sido posible atender a los estratos socioeconómicos más desprotegidos de las ciudades y del medio rural, ya que su capacidad de pago es muy baja. Esto significa que existe un problema de financiamiento para gente que tiene pocos recursos y está ligado, en parte, a la falta de creatividad en el diseño de la ingeniería financiera desarrollada para la vivienda.

Aunado a lo anterior, el desempleo y la existencia de una situación estructural entre el desarrollo económico del país y la mala distribución de la riqueza, agudizan la falta de capacidad de gran parte de la población para acceder a los mecanismos financieros de vivienda.

En la actualidad los recursos financieros destinados para construir vivienda en renta son muy limitados y se han ido a otros sectores de la economía. Esto significa un gran impacto en la movilidad intraurbana de la población y en ofrecer una opción muy importante para el desarrollo de las ciudades. Gran parte de la población preferiría obtener vivienda en renta que tener que verse forzada a la adquisición de la misma, congelando los recursos que pudiera destinar a otras inversiones productivas. Por lo tanto, tampoco se presentan alternativas de vivienda en renta con opción a compra, que en muchos otros países se da con sistemas de financiamiento a muy largo plazo.

### **1.1.3.4.- Como problema de desarrollo tecnológico**

Los materiales de construcción que se ofrecen en el mercado en muchas ocasiones no son los más apropiados para la construcción de vivienda. Algunos son altamente contaminantes, no son térmicos, no tienen características de protección acústica, ni resistentes, no son durables, implican procesos y aditivos constructivos complicados, son costosos y no han evolucionado en su diseño por representar para la industria una manera fácil de hacer dinero. El usuario en muchas ocasiones los debe adquirir al menudeo y a un mayor costo, siendo muy limitadas las opciones que ofrece la industria de la construcción.

### **1.1.3.5.- Como problema de diseño urbano**

Se calcula que más del 70% del área urbanizada en cualquier ciudad está destinada a la vivienda <sup>5</sup>, y si no existe un respeto hacia el contexto urbano de cada vivienda y una preocupación por mejorar el mismo, entonces en lugar de ayudar a enriquecer el espacio urbano se impacta de manera negativa y en vez de hacer una ciudad se desarrolla una anticuidad.

El diseño urbano es la conformación físico-espacial de las áreas públicas de la ciudad, es decir, todo lo que está fuera de la vivienda; en este sentido, la traza urbana, las estructuras de vialidad y transporte, de usos de suelo, de espacios abiertos y de comercios y servicios, pueden contribuir de manera importante a un buen diseño urbano, a una correcta estructura formal de la ciudad, y a que la ciudad sea legible, que tenga identidad, sentido del lugar y significado para sus habitantes, en donde se resalten los puntos de interés y la conformación de colonias y barrios, así como los espacios destinados a los comercios y servicios y a la recreación, la administración y la cultura.

Aunado a lo anterior hay elementos del espacio urbano que por su acertado diseño y ubicación también pueden enriquecerlo, entendiendo por estos elementos el diseño de banquetas, calles, mobiliario urbano, de monumentos y cuerpos de agua, nomenclatura, señalización, vegetación, así como las arquitecturas de las edificaciones que conforman las calles, plazas y parques, en donde hay que partir del sentido común para entender el clima, la topografía, la geografía, la hidrología, el asolamiento, las vistas, los vientos y el paisaje, entre otros elementos.

### **1.1.3.6.- Como problema de ecología**

Históricamente la vivienda era construida de forma artesanal con los elementos que se recogían de la naturaleza, tales como barro, adobe, piedra y madera, entre otros. Todos estos elementos todavía son muy preciados en el medio rural y urbano, sin embargo, cada vez son más escasos y caros, ya que se ha abusado de la naturaleza, se han talado grandes extensiones de bosques, sin preocuparse de su reforestación. Por ejemplo, en el Estado de México en los últimos 20 años se ha perdido 50% de la masa forestal y lo mismo ha pasado en muchos otros estados <sup>6</sup>. De continuar con este camino en pocos años se terminará con los recursos forestales.

---

<sup>5 y 6</sup> Cortés Delgado, José Luis. *Reflexiones sobre el problema de la vivienda en México*. Laberinto, UAM, México 2003. Págs. 8 y 9.

En años pasados se dio prioridad a las necesidades humanas sin preocuparse del medio ambiente; sin embargo, no sería aceptable seguir haciendo vivienda con recursos naturales que no se recuperen, hay que formar conciencia de que se requiere un balance entre el hombre y la naturaleza, y que la vivienda implica lograr el equilibrio entre lo ecológico, humano, tecnológico, cultural, la planeación y el diseño urbano.

Por otra parte, muchos de los materiales para construcción que se usan en la actualidad son altamente contaminantes, producen residuos tóxicos en su proceso de fabricación y algunos no se pueden reciclar. No se ha analizado la construcción de la vivienda a la luz del daño que representa para el medio ambiente, y aunado a ello, en muchas de las tecnologías existentes el abuso de energía eléctrica, de hidrocarburos y del agua es inadecuado. Asimismo la falta de sistemas de rehusó de agua, aprovechamiento de otras fuentes de energía, sistemas adecuados de drenaje y procesamiento de la basura.

#### **1.1.3.7.- Como problema de costo social**

Hacer vivienda no sólo es construir un espacio habitable sino también procurar una localización idónea dentro de la ciudad y que ésta conforme el sentido de comunidad, en donde exista la preocupación de construir cerca de la vivienda escuelas, centros de salud y recreativos, mercados, fuentes de empleo, plazas, parques, instalaciones deportivas y demás edificaciones necesarias para el desarrollo de las actividades del ser humano.

En muchas ciudades las zonas habitacionales están muy alejadas de los lugares de trabajo, de los centros comerciales y de los equipamientos en general, lo que hace que la población pierda mucho tiempo y dinero para acudir a realizar sus actividades básicas. En la zona conurbada de la ciudad de México, por ejemplo, los habitantes pierden más de 12 millones de horas diarias para desplazarse al trabajo y éste es un costo social muy alto, aunado a los costos de transporte, energético y ecológico por el deterioro del medio ambiente, debido a la inadecuada planeación urbana. En la actualidad, es común encontrar familias cuya vivienda se encuentra retirada de sus centros de trabajo, estudio y/o recreación, por lo que debería haber un límite máximo de distancia de los recorridos, de tal manera que los costos de oportunidad no se vean muy afectados, los cuales impactan en costos de transporte y reducción en el tiempo de descanso y recreación. Por mencionar un ejemplo, hay personas que viven en Cuautitán Izcalli y tienen que prácticamente atravesar el Distrito Federal para llegar su trabajo que

se localiza en Ciudad Universitaria. El reto consiste en cómo evitar ese gran costo social a futuro y eso tiene que ver con la visión que se desea a largo plazo.

El costo social en el medio rural también es sumamente alto, ya que hay más de 200 mil localidades dispersas en el país y construir vivienda en ellas implica llevar servicios, infraestructura y equipamientos. Los desplazamientos de la población son más difíciles, ya que no existen los caminos adecuados ni el transporte requerido y hay que recorrer largas distancias, caminando en brechas y con inclemencias del tiempo.

## **1.2.- Evolución histórica de la vivienda**

Las características físicas que llegue a tener una casa dependen del clima, del terreno, de los materiales disponibles, de las técnicas constructivas y de numerosos factores simbólicos como la clase social o los recursos económicos de sus propietarios. Hasta hace poco tiempo, en las zonas rurales, las personas han compartido su casa con los animales domésticos. Hoy las viviendas también pueden disponer de diversas zonas no habitables, como talleres, cochera o habitaciones de invitados, aparte de los diversos servicios que se necesitan en la vida diaria. Las casas se pueden construir por encima o por debajo del nivel de suelo, aunque la mayoría de las viviendas modernas están emplazadas en un nivel superior al del terreno. Los materiales más utilizados son la propia tierra, madera, ladrillos, piedra y cada vez en mayor medida el acero y el concreto armado, sobre todo en las áreas urbanas. La mayoría de las veces estos materiales se complementan entre sí, aunque la elección depende del proyecto arquitectónico, de los gustos del cliente y, sobre todo, del precio del material o de la facilidad de su puesta en obra. A continuación se describe cómo ha evolucionado la vivienda en el mundo en paralelo a la historia del hombre.

### **1.2.1.- Evolución de la vivienda en el mundo**

#### **1.2.1.1.- Periodo paleolítico**

En el periodo paleolítico (2,500,000 a 10,000 a.C.) se desarrollaron los primeros tipos de vivienda, donde el hombre creó estructuras en madera y piedra, además de dormir y trabajar en áreas definidas.

Las viviendas paleolíticas se dividen en 4 tipos según su método de construcción<sup>7</sup>:

1. La choza,
2. El cobertizo,
3. La vivienda subterránea,
4. La tienda

#### 1.-La choza (300,000 a.C.)

La estructura de las chozas es de forma circular y con acabado en forma cónica para impedir que el agua de la lluvia penetre en la choza.

Las edificaciones más antiguas que se conocen se encuentran en el sitio de Terra Amata en la ciudad de Niza al sur de Francia. Las excavaciones revelaron rastros de chozas ovaladas con dimensiones de 8 a 15 metros (m) de largo por 4 a 6 m de ancho, construidas en las playas arenosas cerca de lo que fue la línea costera. Los muros de las chozas estaban hechos con estacas de 75 milímetros (mm) de diámetro, dispuestas como en una empalizada, hincadas en la arena y reforzadas por fuera por un anillo de piedras. Se colocó una hilera de postes gruesos sobre el eje longitudinal de cada choza, pero no han sobrevivido rastros que indiquen la forma del techo. El piso de cada choza estaba compuesto de una gruesa cama de materia orgánica y ceniza. Cada choza tenía un hogar central. Se cree que las chozas eran reconstruidas anualmente en los mismos sitios por cazadores nómadas.

#### 2.-El cobertizo (50,000 a.C.)

Los cobertizos eran tejados que sobresalían de la pared de alguna cueva o piedra, o lugares techados regularmente con pieles o madera, para resguardarse de la intemperie.

#### 3.- La vivienda subterránea (30,000 a.C.)

Las viviendas subterráneas parecen haber sido más comunes en Europa Oriental, donde el clima era particularmente severo. Consistían principalmente en depresiones poco profundas en el suelo rodeadas con armazón de huesos o madera que eran cubiertos con pieles para conservar el calor.

---

<sup>7</sup> Fletcher, Banister. *Historia de la Arquitectura y Urbanismo*. Vol. 1, Limusa, México 1996. Págs. 212-214.

#### 4.- La tienda (20,000 a.C.)

El uso de tiendas debe haber sido extremadamente común durante el periodo glacial tardío, las cuales eran muy semejantes a las tiendas de los indios norteamericanos, dentro de ellas generalmente un hogar, aunque también las había con el hogar fuera de ellas.

#### 1.2.1.2.- Periodo mesolítico

Los ejemplos mejor documentados del periodo mesolítico (10,000 a 5,000 a.C.) indican que los pobladores se organizaban sistemáticamente; las casas se alineaban en hileras y eran más regulares en planta. La ubicación de artefactos dentro de la vivienda era más regular.

Los restos de viviendas mesolíticas indican que la variedad de tipos de viviendas era similar en términos generales a las del periodo paleolítico; siendo en su mayoría, viviendas subterráneas y chozas más durables construidas para ser ocupadas durante el invierno <sup>8</sup>.

#### 1.2.1.2.- Periodo neolítico

Durante el neolítico (5,000 a 3,000 a.C.) ocurrió la expansión agrícola. Esto se manifestó en toda Grecia y los Balcanes en la construcción de montículos de asentamientos o *tells*, compuestos por un gran número de pequeñas casas separadas de una sola habitación con forma cuadrada o rectangular, construidas con armazones de madera y rellenas de bajareque. En las regiones mediterráneas, por el contrario, había estructuras redondas u ovaladas agrupadas en conjuntos numerosos en algunos casos rodeados de profundas zanjas. La fase centroeuropea se caracterizó por la construcción de poblados compuestos por viviendas comunales rectangulares o trapezoidales con compartimentos. Al parecer, en estas comunidades de Europa central no existieron estructuras claramente diferentes de las viviendas y edificios de almacenamiento que pudieran haber sido utilizadas como templos o santuarios comunales.

---

<sup>8</sup> Fletcher, Banister. *Historia de la Arquitectura y Urbanismo*. Vol. 1, Limusa, México 1996. Págs. 30-34.

Sin embargo, en la fase final de la expansión agrícola hacia Europa noroccidental, las casas se agrupaban en pequeñas aldeas aisladas o conjuntos compactos de viviendas construidas con madera o material pétreo. En ese periodo se hizo un uso más extensivo de las tumbas colectivas o monumentos sagrados.

Durante el periodo neolítico se erigieron en toda Europa viviendas importantes en madera y piedra. Las casas de estructura de madera podían ser pequeñas viviendas cuadradas o rectangulares unifamiliares o casas comunales ocupadas por una familia numerosa o por varias más pequeñas. En otros lugares se construyeron pequeñas casas familiares de material pétreo sin argamasa, de uno o varios cuartos <sup>9</sup>.

### **1.2.1.3.- Edad de Bronce**

En general, las viviendas de la Edad de Bronce (3,000 a 1,000 a.C.) fueron más pequeñas que las del neolítico. En toda Europa central y oriental, las casas del tipo megarón (gran salón) parecen haber sido construidas con madera y arcilla, pero nunca evolucionaron para conformar megarones monumentales y estilizados como los de Grecia. Se han encontrado asentamientos lacustres de casas rectangulares con armazón de madera en Francia oriental, Suiza y en el norte de Italia. Se construyeron casas de materiales pétreos sin argamasa en las costas del Mediterráneo y en algunas partes de las islas Británicas <sup>10</sup>.

### **1.2.1.4.- Edad de Hierro**

En la Edad de Hierro (1,000 a.C. a 150 a.C.), las viviendas europeas consistían en casas rectangulares u ovaladas, generalmente hechas de madera y piedras agrupadas en sitios fortificados. La distribución de las aldeas variaba desde pequeñas agrupaciones irregulares de casas, hasta asentamientos mayores como en Bavaria (Alemania), que tuvo una traza regular con calles de aproximadamente 10 m de ancho, en cuyas orillas había casas de armazón de madera, graneros y bodegas, con calles bordeadas por talleres y “bazares” <sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> Fletcher, Banister. *Historia de la Arquitectura y Urbanismo*. Vol. 1, Limusa, México 1996. Págs. 214-215.

<sup>10, 11</sup> Fletcher, Banister. *Historia de la Arquitectura y Urbanismo*. Vol. 4, Limusa, México 1996. Págs. 35-52.

En contraste, las viviendas en Gran Bretaña fueron construidas aisladas, pero arquitectónicamente más elaboradas, construidas dentro de recintos empalizados, así como asentamientos nucleares más convencionales dentro de fortalezas en cimas de colinas. A continuación se describen cómo eran las viviendas en las culturas antiguas de Egipto y Grecia.

Los habitantes del antiguo Egipto vivían en casas bajas construidas con adobes sobre planta rectangular. Las excavaciones realizadas muestran que había casas para los esclavos, ubicadas en callejones estrechos que discurrían entre las largas hileras que componían el barrio, mientras que las viviendas de los capataces estaban mucho más desahogadas. En el oriente próximo, las viviendas se adaptaban a las posibilidades constructivas: donde había barro eran comunes las casas de una sola estancia en forma de colmena; donde no se encontraba madera, sino sólo piedra, hasta las cubiertas se construían mediante bandas de este material. Por lo general, estas tradiciones han sobrevivido hasta nuestros días.

Respecto a la vivienda griega, exceptuando los palacios cretomicénicos, organizados en torno al megarón (sala de forma alargada), ésta permaneció como una vivienda sencilla y de pequeña escala durante siglos. Un pasadizo conducía desde la calle a un patio al que se abrían tres o cuatro habitaciones. Los romanos edificaron sus viviendas siguiendo tres tipologías: domus, insulae y villa <sup>12</sup>. En Pompeya se han conservado muchas domus, vivienda urbana o suburbana unifamiliar, la cual es la más representativa de la cultura clásica. Estas viviendas suelen estar situadas junto a la calle que les sirve de acceso. Después de atravesar el vestíbulo se llega a un espacio semicubierto llamado atrio, mezcla de sala de estar y patio, en cuyo centro se encuentra el impluvium o pequeño estanque para recoger el agua de las lluvias. Desde el atrio se accede a todas las estancias de la casa y, por la parte del fondo, a un jardín conocido como hortus o peristilo si está rodeado de galerías de columnas. Las insulae eran los equivalentes a los bloques de apartamentos, viviendas plurifamiliares urbanas habitadas por las clases más humildes. La altura de estos edificios oscilaba entre tres y cinco pisos y solían responder a complejos programas funcionales. Las villas se pueden entender como casas solariegas de las familias más poderosas, y en ocasiones se convirtieron en auténticos complejos residenciales que ocupaban varias hectáreas entre jardines, pabellones y residencias. A continuación se describe la vivienda en diferentes épocas de la historia: la Edad Media, el Renacimiento y la Revolución Industrial, así como en el siglo XX.

---

<sup>12</sup> Fletcher, Banister. *Historia de la Arquitectura y Urbanismo*. Vol. 4, Limusa, México 1996. Págs. 52-62.

### 1.2.1.5.- Edad Media

En ésta época, aunque mucha gente vivía bajo la protección de los feudos y los castillos, otros muchos se hacinaban en pequeños habitáculos insalubres situados dentro de las murallas de las pequeñas ciudades. El campo era inseguro, y las cosechas descendieron al mismo tiempo que la población. Las prósperas granjas de la antigüedad desaparecieron, hasta que poco a poco las condiciones mejoraron a la sombra de los monasterios y de los núcleos urbanos en expansión. Apareció entonces una próspera clase mercantil que comenzó a construir grandes casas señoriales en las ciudades y feudos rurales. Esta relativa calma mejoró las condiciones de vida de los siervos que trabajaban la tierra, pero los problemas urbanos, agravados por la expansión demográfica de la baja Edad Media, mantuvieron en condiciones de miseria a la mayoría de sus habitantes. Hacia el final de este periodo las casas señoriales evolucionaron hasta convertirse en palacios. Estas nuevas construcciones consistían en sofisticadas viviendas para la nobleza eclesiástica y mercantil, o para las familias gobernantes, que ocupaban un edificio entero y contenían estancias ceremoniales, aposentos para los señores y habitaciones para un gran número de sirvientes y cortesanos de todo tipo <sup>13</sup>.

#### Sociedad Islámica

En las sociedades tribales la vivienda suele constar de un único espacio, donde se desarrollan todas las actividades. A menudo se construye adosada a otra edificación vecina, y suele estar apartada del lugar de reunión de la tribu o del espacio sagrado. La forma de estas cabañas se repite a lo largo de todo el poblado, originando en ocasiones composiciones fantásticas, como las del pueblo Dogon, en Sudán, o las de los pastores de Zambia. La mayoría de las chozas se construyen a partir de formas geométricas sencillas, como por ejemplo una planta circular coronada por una cubierta cónica. Los materiales de construcción son siempre los autóctonos: si se dispone de barro, se utiliza para rellenar los huecos entre la urdimbre de ramas, o se fabrican adobes o ladrillos. También se pueden emplear juncos secos, como en las zonas pantanosas del sur de Irak. En las zonas lluviosas, la mayoría de las casas tribales disponen de un hogar interior, ventilado a través de chimeneas o mediante un sencillo hueco en el centro de la choza <sup>14</sup>.

---

<sup>13, 14</sup> Fletcher, Banister. *Historia de la Arquitectura y Urbanismo*. Vol. 4, Limusa, México 1996. Págs. 100-130.

### 1.2.1.6.- Renacimiento y Revolución Industrial

El palacio fue una de las tipologías residenciales que más evolucionó durante el renacimiento, convirtiéndose en un elemento urbano de gran escala, que se ha repetido más tarde en numerosas ocasiones. El primer palacio renacentista se construyó en Florencia y desde allí se extendió hacia el resto de Europa. En Francia se mezcló con el castillo medieval para originar el château, una residencia rural que se convirtió en el centro de la vida aristocrática desde el siglo XVI. Entretanto, se llevaron a cabo intentos para transformar las tipologías tradicionales de viviendas urbanas por edificios más o menos uniformes, que podían estar inspirados en los modelos de la antigüedad clásica. Se trataba así de obtener una nueva ciudad barroca, caracterizada por la amplitud de sus perspectivas y por la homogeneidad de sus fachadas.

El concepto de casa moderna nace en el siglo XVIII <sup>15</sup>. La Revolución Industrial concentró a las poblaciones obreras (en gran porcentaje de origen rural) en ciudades cuyas proporciones tomaron una dimensión desconocida hasta entonces, y para la cual, dichas ciudades (inglesas y alemanas, principalmente) no estaban preparadas y equipadas.

Ante tales concentraciones obreras, el inmueble en renta comenzó a imponerse cada vez con mayor intensidad. Surgieron problemas de higiene (trágicamente puestos en evidencia por las epidemias del cólera) y de transporte que implicaban para los contribuyentes cargas cada vez más onerosas.

Estas situaciones (que se reproducen actualmente en muchos países en vías de desarrollo) dieron origen, por contrapartida a la casa higiénica con desagües sanitarios y agua entubada en el siglo XIX y posteriormente con ventilación adecuada, electricidad, etc. Los espacios interiores de la casa recibieron nuevo tratamiento, estableciéndose la definición clara y la mutua independencia de unos respecto de otros y el inicio de una distribución más funcional.

Por otra parte, el crecimiento progresivo de las ciudades y las aglomeraciones de la periferia impulsaron, ya en el siglo XIX, el desarrollo habitacional vertical, así como la solución con base en conjuntos habitacionales para la población de trabajadores que residían en las ciudades industriales.

---

<sup>15</sup> FOVISSSTE. *La Vivienda: espacio familiar y espacio social*. 1ª ed., México 1976.

Estas transformaciones ponen en evidencia que la habitación ha cambiado con la sociedad, con el modo de producción, incluso si determinados rasgos (la delimitación de un espacio cerrado, por ejemplo) conservan una relativa constancia. Sin embargo, pese a su novedad, tales innovaciones resultaban soluciones paliativas a la creciente y explosiva necesidad habitacional a nivel mundial, y la casa vino reduciéndose a un simple lugar donde el hombre reparaba sus esfuerzos por las agotadoras jornadas de trabajo.

### **1.2.1.7.- Siglo XX**

En el siglo pasado apareció la concepción integral de casa mínima obrera. Esto responde a la preocupación de proporcionar, mediante una racional utilización de espacio y el área de construcción, el alojamiento base a los trabajadores. Para ello, la técnica moderna ofrece la posibilidad de edificar con economía de materiales, tiempo y área construida. Dicha propuesta se apoya en la tesis del mínimo nivel de vida tanto individual como social, misma que dio origen al concepto de estándar tipológico y a la prefabricación, es decir, a la tipificación, industrialización y normalización de los elementos de la casa.

## **1.2.2.- La vivienda en México**

### **1.2.2.1.- Época prehispánica**

Una de las características principales de la arquitectura antigua mexicana es el empleo de materiales autóctonos. Entre ellos, el más difundido en las zonas templadas y cálidas ha sido la tierra, que se puede utilizar cruda para fabricar adobes y tapiales, o cocida en forma de ladrillos. El adobe se compone de barro y paja, aglutinados por bloques constructivos que se secan al sol. El tapial, más adecuado para las tierras arenosas, se trabaja apisonando el material entre dos tablas hasta edificar un muro. Otro de los materiales de la construcción vernácula es la cal, aglutinante para la composición de morteros y uno de los revestimientos impermeables más empleados por el hombre. La segunda característica de las viviendas tradicionales es su perfecta adecuación al medio físico donde se enclavan. Así, en las zonas donde el calor del verano se hace insoportable, las habitaciones se disponen en torno a un patio, flanqueado por soportales que permiten que el aire fresco circule por todas las estancias. En las zonas frías, en cambio, las casas se concentran dentro de gruesos muros para conservar el calor del sol. A continuación se muestran los ejemplos de las viviendas de los mayas y aztecas.

## Mayas

Las casas de los mayas son de plantas ovaladas y amplias y estas carecen de ventanas. El techo es de palma o guano, de dos aguas y bastante alto, el piso es de tierra apisonada. Tienen una sola entrada, en cuya puerta se utiliza un tejido de varas y bejucos. Para su construcción no se emplean clavos, sino ligaduras hechas con bejuco. Las paredes son blancas, se hacen con vara entretejida recubierta con barro, posteriormente se pintan con cal.

Ocasionalmente la casa tiene dos espacios separados: la parte exterior sirve como recibidor y eventualmente de hospedaje para invitados, mientras que en la trasera se colocan camas hechas de varitas, cubiertas por una "serilla", que sirve para cubrirse. Se usan bancos elaborados con madera ahuecada, cajas y cajones para guardar la ropa especial y de fiesta.

Todas las viviendas mayas tienen una mesa alta de madera destinada a las ofrendas y al altar de la casa. En el centro de la cocina hay un fogón de tres piedras grandes, sobre el que se coloca un comal de barro o lámina. Al lado del fogón están los utensilios de cocina, el comal, el metate, jícaras, jarros de barro, canastas de bejuco y fruteros tradicionales. Lavan la ropa en bateas de madera.

La casa está rodeada por un solar en el que hay pequeñas construcciones anexas como el colmenar, chiquero, gallinero, así como una troje para guardar los granos y un huerto <sup>16</sup>.

## Aztecas

Los Aztecas vivían en viviendas diferentes según la clase social. Las casas de los nobles eran de piedra cubierta con estuco. Algunos poseían dos pisos y tenían varias piezas alrededor de un patio. Adentro estaban llenas de lujosos muebles y las rodeaban grandes jardines repletos de flores, fuentes y estanques con peces.

Las casas de los campesinos eran muy sencillas con paredes de adobes o de ramas. Las viviendas tenían ventanas y la única abertura era la entrada, que en vez de puerta tenía una cortina de cañas que colgaban. Adentro había muebles de paja y pieles para dormir. De noche se alumbraban con antorchas.

---

<sup>16</sup> Stierlin, Henri. *Los Mayas, palacios y pirámides de la selva virgen*. 1ª ed., Taschen, España, 2001. Págs. 130-150.

Cada casa tenía una especie de baño de vapor llamado Temascal, en el que en una pieza se calentaban piedras y luego se les echaba agua, entonces la persona se frotaba el cuerpo con jabón hecho de un árbol llamado Copalxcotl<sup>17</sup>.

### **1.2.2.2.- Época de la colonia**

Las manifestaciones de esta forma de vida se dieron a la llegada de los españoles en el siglo XV, cuando éstos, los de menos recursos y los criollos vivían en casas de vecindad, las cuales consistían en hileras de viviendas a ambos lados de un patio central y con todos sus servicios independientes; las de menor categoría eran simples cuartos con su cocina y los servicios higiénicos eran colectivos. Se cree que este fue el inicio de una forma de vida en condominio pues los inquilinos de las vecindades eran sólo responsables de su área de vivienda. Estas vecindades retomaban algunos ejemplos europeos tanto en su disposición interna con patio central rodeado de habitaciones, como en el diseño de sus fachadas estilo neoclásico. Se disponía en un sólo lote a varias familias, las cuales contaban con áreas de trabajo como talleres y comercios integrados a las de la habitación, generando una mezcla de usos<sup>18</sup>.

### **1.2.2.3.- Siglo XX**

Con la implementación de la política de desarrollo industrial se favoreció la migración campo-ciudad. Esta acción obligó al gobierno federal a decretar en el año de 1958 la Ley de Fraccionamientos, la cual estableció la primera tipología habitacional: popular con obras de urbanización progresivas, residencial, y residencial campestre con obras de urbanización terminadas. La normatividad legal estuvo influenciada por las teorías del urbanismo desarrolladas en Europa obligando a los fraccionadores a otorgar áreas de donación para zonas verdes.

El concepto tradicional de la vivienda mexicana se modificó para dar paso al concepto de una edificación habitacional, la cual debe contener áreas verdes empastadas, prever lugares de estacionamiento dentro del lote y al interior de la

---

<sup>17</sup> Rodríguez Cantú, José. *México Prehispánico*, Colección México vivo. 2ª ed., Magallanes, México 2001. Pág. 92-110.

<sup>18</sup> Vargas Salguero, Ramón. *Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos*. 1ª. ed., UNAM, México 1998. Pág. 288-302.

construcción se divide el espacio generando diferentes tipos: recámaras, baño, cocina, comedor, estancia, cuarto de servicio, entre otros. Además, se hace una separación entre el área de trabajo, el comercio, el equipamiento urbano y la habitación. Bajo esta premisa aparecen los primeros fraccionamientos residenciales los cuales cuentan con vialidades primarias con secciones promedio de 18 m donde se ubican camellones arbolados.

Por otro lado se construyen los primeros desarrollos habitacionales de tipo popular para atender a una parte de población asalariada de las nuevas zonas urbanas. La configuración espacial se caracteriza por casas unifamiliares en un sólo nivel sembradas en lotes. La planta arquitectónica tipo contiene 2 recámaras, un baño, una cocina, un comedor, una estancia, un patio de servicio, estacionamiento y áreas verdes dotadas con algunas obras de infraestructura.

En algunas ciudades se construyen los primeros edificios destinados a la renta de departamentos con fines habitacionales, caracterizándose por no contar con espacios para áreas de estacionamiento. Estas edificaciones consideraron las nuevas teorías arquitectónicas para el diseño de la vivienda promovidas por Le Corbusier (considerado uno de los máximos exponentes de la arquitectura moderna).

En las zonas urbanas la población que no pudo acceder a la compra de los nuevos modelos de vivienda, resolvió su problema de habitación en edificios antiguos que se convirtieron en vecindades deterioradas. Nuevas vecindades que se caracterizaban por contar con varios cuartos redondos donde vivían varias familias (se calcula que una familia ocupaba 14 m<sup>2</sup>) y compartían un pasillo, los lavaderos, las piletas y el servicio sanitario, previendo el estacionamiento de vehículos, en su caso en la vía pública.

Asimismo, asentamientos periféricos, hoy denominados irregulares, carentes de servicios y con construcciones provisionales que utilizaban láminas de cartón, e incluso desperdicios de materiales. En las zonas rurales y en los poblados que no estaban sujetos a presiones de urbanización se siguió construyendo la vivienda con los sistemas tradicionales, copiando los prototipos existentes tanto en su configuración espacial interna, así como en la utilización de los sistemas constructivos.

En la década de los setentas, al implementarse una política de apoyo a la vivienda por parte del sector público se crearon y fortalecieron las instituciones nacionales y estatales dirigidas a financiar y construir viviendas de interés social en las zonas urbanas caracterizándose por ser casas unifamiliares de uno y dos pisos en los conjuntos denominados Izcallis, del Instituto de Seguridad Social del Estado de

México (ISSEMYM) y del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), entre otros.

A partir de 1975 se construyen los primeros conjuntos habitacionales multifamiliares en régimen de condominio tanto vertical, horizontal y mixto, promovidos principalmente por el INFONAVIT en ciudades con un alto índice de urbanización. En la década de los setentas, los asentamientos irregulares crecieron aceleradamente en los municipios conurbados a las grandes ciudades, los cuales se caracterizaban por ocupar predios privados, ejidales y públicos que se lotificaban con viviendas unifamiliares carentes de servicios públicos y áreas de donación destinadas para equipamiento urbano, fenómeno vigente en la mayor parte de las zonas urbanas del país.

En 1979, el Gobierno Federal decretó una nueva Ley de Fraccionamientos de Terrenos, estableciendo los tipos habitacionales Popular con obras de urbanización terminadas, Residencial y Residencial Campestre con obras de urbanización terminadas. En este mismo año se decreta el Reglamento de Construcciones de Inmuebles en Condominio, el cual en su artículo 24 define a los conjuntos habitacionales de interés social, los cuales no tienen ninguna limitación en cuanto al número de viviendas que se pueden edificar en un sólo predio; sin embargo, aportaron áreas de donación, edificaron obras de equipamiento urbano y construyeron obras de urbanización que les fueron requeridas para su adecuado funcionamiento e integración a la estructura urbana. Con la finalidad de ofertar suelo urbano a las personas de escasos recursos económicos, en 1982, se adecuó la Ley de Fraccionamientos, que permitió crear el fraccionamiento social progresivo, los cuales fueron realizados por instituciones públicas.

Las reformas formuladas a la Constitución de la República Mexicana en 1976, generaron en 1983 que se decretara la primera Ley General de Asentamientos Humanos, la cual clasificó a los fraccionamientos habitacionales en: Social Progresivo, con obras de urbanización y equipamiento progresivas; Habitación Popular con obras de urbanización y equipamiento terminadas; Habitación Residencial con obras de urbanización y equipamiento terminadas; Habitación Campestre con obras de urbanización y equipamiento terminadas. Además, los fraccionamientos otorgan áreas de donación y construyen las obras de infraestructura primaria que son requeridas para la adecuada integración a la estructura urbana existente. A partir de la expedición de esta ley, la planeación urbana se convierte en norma-ley, y da paso a la implementación de los diferentes tipos de planes de desarrollo urbano que tienen como objetivo limitar la expansión de los asentamientos humanos de tipo urbano.

En la década de los ochenta, los programas de vivienda, principalmente de interés social financiados y edificados por las instituciones públicas como el INFONAVIT, el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI), el Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), el Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas (ISSFAM), ISSEMYM entre otros, configuraron algunos espacios con desarrollos multifamiliares en régimen de condominio principalmente de tipo vertical, observándose una reducción paulatina en el tiempo de la superficie cubierta por vivienda y del programa arquitectónico, lo cual requirió el incremento de las densidades habitacionales en los planes de desarrollo urbano vigentes hasta alcanzar 80 viviendas por hectárea.

En este periodo de tiempo el FOVI promueve la capacitación de empresarios privados para convertirlos en promotores de vivienda que utilizarían los créditos disponibles por el Banco de México para edificar viviendas de interés social. En el sector social aparecen las primeras organizaciones agrupadas en cooperativas o en sociedades civiles, las cuales tienen como objetivo utilizar los créditos disponibles por el Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO) para edificar vivienda popular.

El Instituto de Acción Urbana e Integración Social (AURIS) y otras instituciones promovieron desarrollos habitacionales sociales progresivos los cuales atendieron una limitada demanda de este tipo de vivienda y generaron problemas sociales en las ciudades, al no diseñar mecanismos específicos de tipo técnico y financieros que permitieran realizar y concluir las obras de urbanización y equipamiento, demandas sociales que tomaron los partidos y asociaciones políticas para manipular a la población y obtener posiciones en el poder público local. La vivienda residencial se desarrolló en las ciudades que contaban con extensiones importantes de tierra urbana privada y que ofrecían atractivos paisajes. La configuración espacial de este tipo de vivienda se da en lotes unifamiliares, y en lotes con regímenes de propiedad en condominio, ya sea vertical horizontal y mixto. A pesar del esfuerzo del sector público y privado por generar una mayor oferta de vivienda ordenada, los asentamientos irregulares crecieron en la mayoría de los centros urbanos existentes en ese momento.

La aparición del condominio, vivienda - eminentemente social-, surgió al año inmediato en que ocurrieron los sismos de 1985, en que fue indispensable dotar de techo y protección a millares de familias que habían perdido sus hogares, precisamente en los barrios capitalinos de amplias colonias populares.

En este año, las vecindades se caracterizaban por estar construidas en dos largas filas de monoviviendas de uno o dos cuartos, y un bracero de mampostería, que a

modo de cocina funcionaba, primero con carbón vegetal y luego con una estufa de petróleo o tractolina. El uso del gas vino a eliminar esos combustibles sucios y contaminantes. Las dos filas de viviendas estaban separadas por un patio y frente a los baños comunales estaban instalados los lavaderos con una pileta de agua al lado. En algún lugar de ese patio también se localizaban los sanitarios colectivos. Las monoviviendas no tenían ventanas y en algunos casos, si las había, es porque los inquilinos las habían mandado construir. También existían cuartos con un pequeño tragaluz (rectángulo de vidrio que dejaba pasar la luz del día). Las azotehuelas sólo contaban con medio techo a fin de que parte de ellas recibieran el sol y el aire, lo cual permitía colocar cordones o mecates para que las señoras colgaran algunas de sus prendas y se secaran del lavado; el resto de la ropa se tendía en la azotea o en garrochas con mecates colocadas en el patio, lo que reducía las dimensiones de éste y obstruían el paso.

Al modificarse la política nacional de vivienda en el año de 1992, al pasar el gobierno de un estado financiero-constructor a uno exclusivamente financiero, se responsabiliza tanto al sector privado como al social de ser los principales actores en la generación y construcción de vivienda.

En el año de 1993 se decreta la segunda Ley General de Asentamientos Humanos, la cual clasifica a los fraccionamientos habitacionales en la siguiente tipología: Social Progresivo, con obras de urbanización y equipamiento progresivas; Habitación Popular con obras de urbanización y equipamiento terminadas; Habitación Residencial con obras de urbanización y equipamiento terminadas; Habitación Campestre con obras de urbanización y equipamiento terminadas. Los fraccionamientos otorgan áreas de donación y construyen las obras de infraestructura primaria que son requeridas para la adecuada integración a la estructura urbana existente. En esta disposición legal quedó establecido que los desarrollos sociales progresivos podrán ser realizados por personas físicas o morales de los sectores público, social y privado.

El 9 de marzo de 1999, se estableció una nueva tipología de vivienda: Social Progresiva; Interés Social; Popular; Media; Residencial; Residencial Alto y Campestre.

La tipología de vivienda antes descrita responde a los diferentes programas de financiamiento que manejan las instituciones nacionales y su correspondencia con los niveles de ingreso de la población logrando una justicia social en el pago de impuestos y derechos. En la configuración espacial de la vivienda de interés social se observa un cambio radical, pasando de los edificios verticales en régimen de condominio de 5 niveles que se realizaban a finales de la década de los ochenta por la edificación de vivienda multifamiliar en régimen de condominio vertical con

alturas de 3 niveles y con frentes de casas de 3 y 4 m las cuales adoptan nombres comerciales como: Casas GEO, Casas ARA, Casas SADASI, Casas BETA, entre otros. La vivienda tipo cuenta por lo general con 2 recámaras, un baño, estancia - comedor, patio de servicio, jardín y un lugar de estacionamiento. El diseño del proyecto de la vivienda considera su futura ampliación para una recámara y en algunos casos para otro baño.

Estos desarrollos son financiados con ahorros propios de los integrantes del grupo social y créditos disponibles del sector público (los cuales son muy limitados), originando conjuntos habitacionales sociales progresivos, tanto en sus obras de edificación, urbanización y equipamiento.

Los nuevos condominios surgidos en los últimos años se deben al esfuerzo institucional del FOVI. Sin embargo, le correspondería al INFONAVIT impulsar de manera más amplia la construcción del condominio popular en el país, primordialmente para la clase media y baja.

Su prototipo cumple estos aspectos: puede ser adquirida mediante un corto enganche y el resto pagarse en mensualidades muy baratas que incluyen un seguro de protección contra incendios o desastres naturales; la construcción se realiza en varios tipos: condominio horizontal o en varios niveles, en grandes edificios o en tres niveles como máximo, lo que da por resultado la existencia de conjuntos habitacionales integrados por secciones, rodeados de áreas comunales y zonas verdes, incluyendo en varios de ellos el estacionamiento.

No obstante ser ventajosos para los condóminos, su gran falla radica en una falta de administración. Se dan muchos casos en que los inquilinos que no han pagado durante años ni un sólo recibo de renta y a quienes tampoco les preocupa pagar la cuota para el mantenimiento de los edificios, lo que acelera rápidamente su deterioro y dentro de poco tiempo se puede volver a tener vecindades inadecuadas, como aquellas que aún siguen de pie y que fueron construidas hace algunas décadas.

En lo referente a materiales de construcción, ya se observa una tendencia general de materiales industrializados modificando el sistema constructivo artesanal por uno manufacturado generando nuevas viviendas con el tabique, blocks, cemento, así como varilla de refuerzo, éstos últimos utilizados en castillos y losas.

### 1.2.3.- Cómo han resuelto las grandes urbes su problemática de vivienda

En estos inicios del siglo XXI, la ciudad es un lugar diferente en comparación con siglos anteriores, pero continúa existiendo el problema de la vivienda. En las ciudades de todo el mundo, se mantiene la necesidad apremiante de más viviendas para albergar una población en crecimiento continuo. Los agentes involucrados como son el gobierno, urbanistas, ingenieros y arquitectos todavía buscan los modos más convenientes de proporcionar mejores espacios para vivir en sociedad.

La elevada densidad de población, una de las problemáticas en Europa y en ciudades de Estados Unidos como Nueva York, parece por fin más aceptable a una sociedad urbana el ya no aspirar al lujo de vivir en casas unifamiliares.

Singapur y Hong Kong han resuelto su problemática de vivienda mediante torres en bloque de alta densidad <sup>19</sup>. Por ejemplo, en Hong Kong, junto al aeropuerto de Chek Lap Kok se encuentran ocho bloques-torre vinculados entre sí y dispuestos en semicírculo, alcanzan alturas entre los 29 y los 45 pisos. De planta cruciforme para aumentar al máximo la superficie de fachada y la ventilación natural con más de 2,500 viviendas

Otro caso interesante se encuentra en Amsterdam, Holanda <sup>20</sup>, donde el espacio de tierra es muy limitado, por lo que se proyectó hacer un conjunto de vivienda situado en la parte extrema de un dique portuario de forma rectangular, alargado y estrecho, enmarcando una nueva estrategia, a su vez intentando investigar condiciones atípicas para la vida doméstica en las grandes ciudades, al tiempo que se reutilizan zonas portuarias que han quedado obsoletas para sus funciones. El argumento que ordena las decisiones principales del proyecto es de *orden paisajístico*. La forma rectangular del dique, ubicado en un área más vasta caracterizada también por su gran nivel de abstracción, da la percepción de continuidad con el lugar preexistente.

---

<sup>19</sup> French, Hilary. *Nueva Vivienda Urbana*. 1ª ed., Gustavo Gil, España 2006. Pág. 31.

<sup>20</sup> Asencio Cerver, Francisco. *Edificios Multiresidenciales*. 1ª. ed., Arco, España 1997. Pág. 76

En el caso de la ciudad de México, sin embargo, una solución al problema de la vivienda podría ser que un segmento de la población emigrara a otras ciudades medianas alternas con crecimiento económico como son Querétaro, León, San Luis Potosí, Guanajuato, Aguascalientes, Pachuca, Veracruz, entre otras, donde es más factible encontrar tierra más barata para los desarrolladores, y por otro lado, suficientes extensiones para edificar vivienda horizontal de una o dos plantas, con áreas verdes y la provisión de servicios básicos.

**Capítulo 2**  
**Análisis actual de la vivienda en México**

## **2.- Análisis actual de la vivienda en México**

### **2.1.- Estadísticas generales**

Se calcula que el parque habitacional actual en el país es de 21.5 millones de unidades. De éstas, más de 2 millones se produjeron en la administración del Gobierno Federal anterior (periodo 2001-2006).

En el 2007 se registraron 5,400 proyectos de vivienda activos, concentrándose un tercio de éstos en las principales ciudades y centros metropolitanos del país.

En cuanto a la ubicación de la demanda de vivienda, el 38% se concentra en las grandes ciudades, el 23% en zonas no urbanas, el 15% en ciudades medias, el 14% en conglomerados urbanos y el restante 10% en ciudades pequeñas.

La demanda habitacional futura del país. Se estima que en el corto plazo 54% corresponda a familias con ingresos inferiores a 3 veces el salario mínimo (VSM), 36% a las que obtienen entre 3 y 10 VSM, y el 10% a los de 10 VSM <sup>21</sup>.

#### **2.1.1.- Estadísticas de vivienda de interés social**

La vivienda de interés social puede ser considerada como aquella cuyo valor tiene un valor menor a los \$480,000.00. Este segmento a su vez se divide en social (S), cuyo precio es menor a \$260,000.00 y económica (E) con precio entre \$260,000 y \$480,000 <sup>22</sup>.

El principal proveedor de créditos hipotecarios de las viviendas de interés social es el INFONAVIT, seguido de la Sociedad Hipotecaria Federal y del FOVISSSTE. Los operadores de la mayoría de estos recursos son los bancos y las sociedades financieras de objeto limitado (SOFOL). En el 2007, los créditos hipotecarios para la compra de vivienda fueron de USD 22 mil millones y se esperaba que asciendan a los USD 23.5 mil millones en 2008.

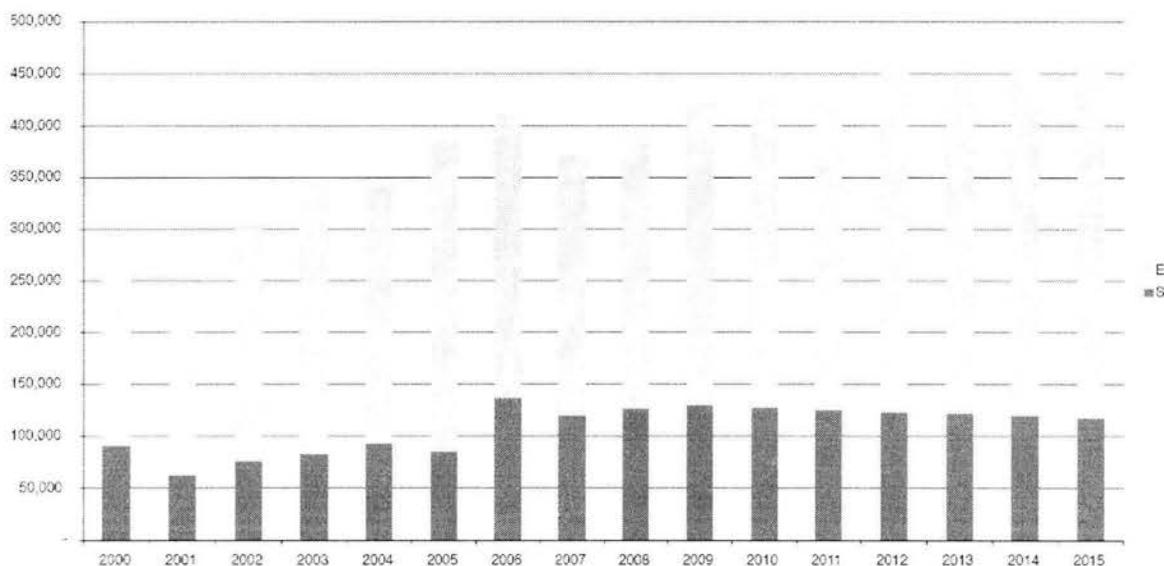
---

<sup>21</sup> Senado de la República LX Legislatura. *Informe de actividades de la Comisión de Vivienda del Senado de la República*. México 2007. Págs. 47-50.

<sup>22</sup> Clasificación utilizada por la firma Consultoría en Proyectos Inmobiliarios, S.C. (SOFTEC) 2007.

A continuación se muestran las estadísticas del número de viviendas de interés social (S y E) que se han vendido a partir del 2000, así como el horizonte de proyección anual al 2015.

### Viviendas de interés social vendidas 2000-2015.



\* Los datos del 2008 a 2015 son estimados

Fuente: Mexican Housing Overview 2007-2008, Consultoría en Proyectos Inmobiliarios (SOFTEC 2008)

### 2.1.2.- Problemáticas y retos actuales de la vivienda en México

- Al año 2007 se estima un déficit de vivienda de aproximadamente 2.1 millones de unidades y una demanda promedio anual esperada de 650 mil unidades para los próximos 6 años.
- Se estima que más del 50% de la población ocupada no cuenta con prestaciones laborales y por tanto está al margen de la atención del INFONAVIT y el FOVISSSTE, por lo que sólo quedaría el obtener financiamiento a través de créditos hipotecarios puros de bancos o SOFOLES, sin embargo estas son fuentes de financiamiento costosas, por lo que un gran segmento de la población de este estrato se queda sin adquirir vivienda.
- La especulación de la tierra (terrenos libres y factibles para construcción de vivienda) en las ciudades promueve un alto costo, propiciando un encarecimiento de la vivienda o afectando sus espacios habitables. Este

fenómeno fuerza a los desarrolladores de vivienda a buscar otras alternativas en las afueras de las ciudades (para evitar los terrenos caros), lo que provoca una expansión innecesaria de la ciudad, además de demandar grandes inversiones en infraestructura para habilitar los terrenos cada vez más lejos de las zonas urbanas de la ciudad y de los lugares de trabajo de los habitantes.

- En las ciudades más grandes, la falta de reservas territoriales públicas adecuadas y la insuficiencia de recursos gubernamentales, limita las posibilidades de incrementar la urbanización de lotes.
- La calidad de la vivienda, su construcción e insumos utilizados, bien sea autoconstruida o a través de desarrolladores formales de vivienda no siempre es la más adecuada.
- Las áreas verdes y bien conservadas que existen en las ciudades son limitadas.
- La escasez de agua en algunas zonas del país es otro problema que empieza a impedir un desarrollo eficiente de los complejos habitacionales.
- Los múltiples trámites y licencias (y la lentitud de respuesta) que se deben hacer para que las autoridades de gobierno permitan la ejecución de complejos habitacionales, se convierten en factores que desalientan a los desarrolladores y encarecen la producción de la vivienda nueva.

## **2.2.- Agentes y programas que intervienen en el sector**

### **2.2.1.- Gobierno y sus instituciones**

#### **2.2.1.1.- Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores**

El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) fue creado en 1972 para dar cumplimiento al mandato constitucional que entonces indicaba que los patrones tenían la obligación de dar vivienda a sus trabajadores.

Hoy, a más de 35 años de su nacimiento, el INFONAVIT ha experimentado diversos cambios, tanto en la legislación y en los programas de vivienda que ofrece, como en su forma de trabajo (promoción, gestión y asignación de recursos) y en las características de los productos que financia.

Las fuentes de fondeo del INFONAVIT son principalmente dos: las aportaciones patronales del 5 por ciento del salario integrado de los trabajadores al Fondo

Nacional de Vivienda, que constituye la mayoritaria; y la recuperación de los créditos otorgados, por los conceptos de amortización al capital e intereses.

Se pueden considerar dos grandes etapas del funcionamiento del organismo: la primera de 1972 a 1991, caracterizada por un importante control del mismo en la producción y el financiamiento de los desarrollos habitacionales promovidos; y la segunda de 1992 a la fecha, cuando estos aspectos se desregulan progresivamente hasta que el Instituto llega a adoptar, casi exclusivamente, un papel de institución puramente crediticia para sus derechohabientes.

Los objetivos primordiales del INFONAVIT se han mantenido durante las dos etapas; sin embargo, lo que ha cambiado es la importancia que en la práctica se asigna a cada uno de ellos. Mientras en los primeros 20 años se dio prioridad al objetivo de coordinar y financiar programas de construcción de vivienda, y la actividad principal del Instituto consistió en financiar y controlar la producción de conjuntos habitacionales; después de 1992 el Instituto se concentró en otorgar créditos individuales, especialmente aquellos destinados a la adquisición de vivienda a terceros.

Esto implicó un cambio sustancial en la forma de trabajo del organismo. Durante la primera etapa, ésta mantenía un importante control sobre el desarrollo de las obras en lo que se refiere a las decisiones sobre la ubicación, la normatividad, la calidad y los precios, para lo cual ejercía también las funciones de supervisión. En contraste, durante la segunda etapa, todos los aspectos anteriores se transfirieron a los desarrolladores inmobiliarios y a los agentes financiadores privados, como son los bancos comerciales y las Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOL) <sup>23</sup>.

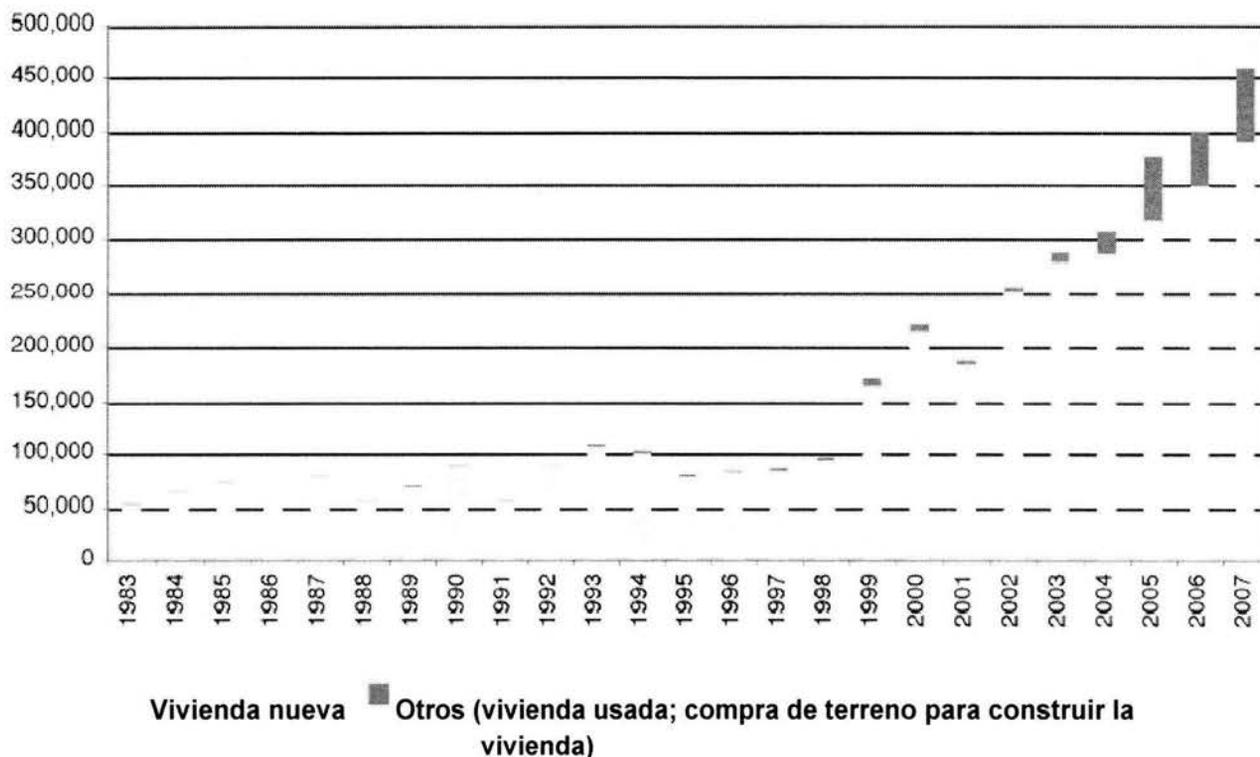
Este cambio se relaciona con el desarrollo de los sectores financiero-hipotecario, promocional y constructores privados, que trabajan en combinación, los cuales se tratarán en los apartados de las SOFOLES y bancos (ver 2.2.2).

En la siguiente gráfica se muestran los créditos hipotecarios otorgados por INFONAVIT en los últimos veinticinco años.

---

<sup>23</sup> Coulomb, René y S. Schteingart Martha. *Entre el Estado y el mercado, la vivienda en el México de hoy*. 1ª ed., Porrúa, México 2006. Págs. 193-234.

### Créditos individuales otorgados por el INFONAVIT 1983-2007



Fuente: Mexican Housing Overview 2007-2008, SOFTEC 2008

#### 2.2.1.2.- Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

El Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE) se estableció en 1972 como un órgano desconcentrado del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), encargado de administrar las aportaciones realizadas por las dependencias y entidades afiliadas al Instituto, constituidas para otorgarles a sus trabajadores créditos hipotecarios para la adquisición de viviendas.

De acuerdo a sus objetivos, el Fondo se ocupa de préstamos hipotecarios y financiamiento en general para vivienda, en sus modalidades de adquisición en propiedad de terrenos o casas-habitación, construcción, reparación, ampliación o mejoras de las mismas, así como el pago de pasivos adquiridos por estos

conceptos. A partir de 1989 se suprime la coordinación y financiamiento de construcción de conjuntos habitacionales, debido a los altos costos de construcción, a la baja recuperación crediticia y a la necesidad de fortalecer financieramente al Fondo.

Las fuentes de financiamiento son las aportaciones del Estado, que equivalen al 5 por ciento del sueldo de sus trabajadores, y ascendían en el 2006 a \$7,000 millones aproximadamente. Además recibe ingresos por la recuperación de la cartera hipotecaria y por los rendimientos que se obtengan de las inversiones financieras. Este fondo no depende de recursos presupuestarios.

El FOVISSSTE se ha ido transformando de un organismo promotor de la vivienda a otro centrado en el financiamiento, motivo por el cual ha sufrido serias modificaciones en su estructura administrativa que han tenido consecuencias graves en el otorgamiento de créditos. Por ejemplo, en 1993 se eliminaron las áreas técnica, jurídica y de coordinación de delegaciones. Desde esa fecha hasta 2002 el Fondo se quedó sin capacidad técnica y jurídica. Los cambios en los programas y reglas de operación dieron como resultado la creación del Programa Extraordinario de Crédito (PEC).

En este mismo año se hace una reestructuración y se forma la subdirección técnica, principalmente a raíz de la creación del PEC, debido a las fuertes quejas de los derechohabientes en algunas entidades federativas, consecuencia de la falta de supervisión, control, seguimiento y evaluación de la construcción de los desarrollos habitacionales.

Al convertirse en una institución eminentemente financiera y dejar a otros agente los aspectos de la ubicación, el diseño y la calidad de la vivienda, se pierde el objetivo de llevar a cabo un desarrollo urbano ordenado y controlado en las ciudades donde se ubican los conjuntos habitacionales.

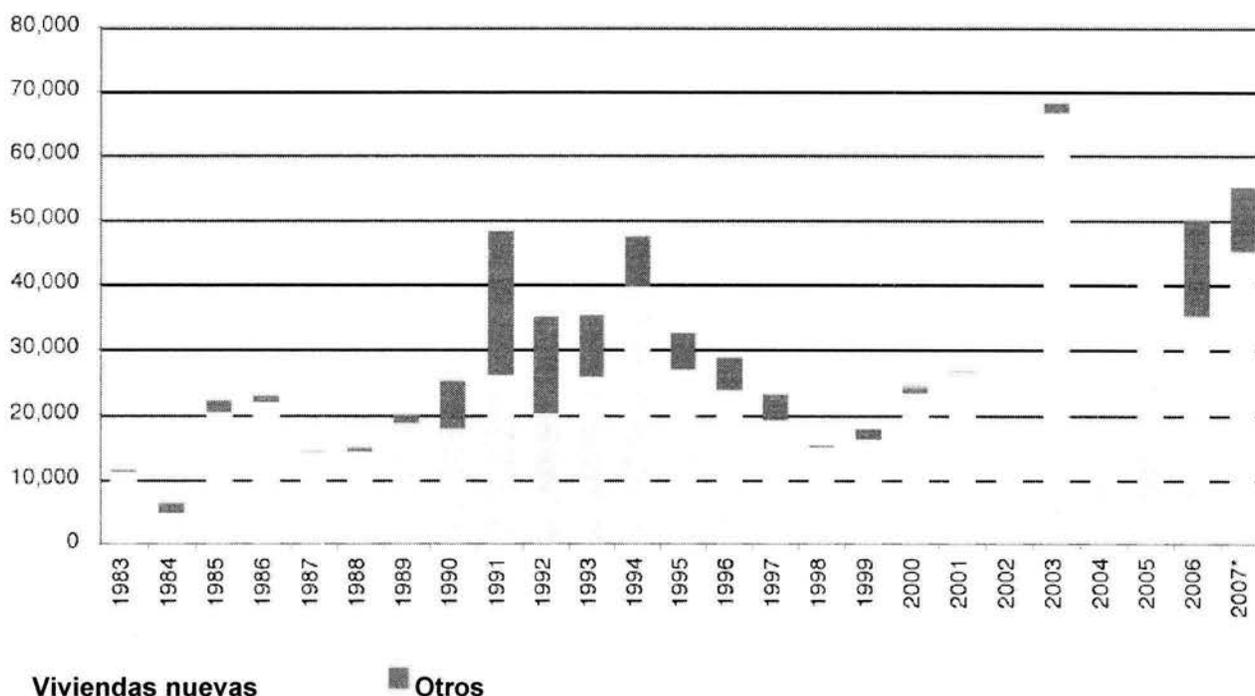
Parece ser que la prioridad o preferencia hacia los trabajadores de más bajos recursos fue suprimida con las reformas, adiciones y nuevas reglas de operación. Ahora la forma de asignación de los créditos es por sorteo en el PEC. Las ventajas de este tipo de mecanismo es la transparencia y reducción del peso de los sindicatos en la asignación de los créditos, pero se pierde la oportunidad de otorgar crédito a los trabajadores con mayor necesidad de vivienda. El FOVISSSTE debe atender a 830,000 trabajadores con menos de 3.5 salarios mínimos mensuales, por lo que el 52 por ciento del total no puede acceder a un crédito comercial.

De acuerdo con la PEC, la vivienda de este organismo, en los últimos años ha estado orientada en un alto porcentaje a la población de ingresos mayores a cinco veces el salario mínimo mensual <sup>24</sup>.

De manera generalizada el Fondo no mantiene coordinación con los gobiernos estatales e institutos de vivienda. No obstante la relación se formaliza en casos específicos para solicitar información acerca de problemas en la tenencia de la tierra, de las reservas territoriales existentes en cada estado, la dotación de agua, planes de desarrollo urbano y cuando se presentan problemas con los constructores en las demoras.

A continuación se muestran el número de créditos otorgados por el FOVISSSTE a sus derechohabientes en los últimos veinticinco años.

**Créditos individuales otorgados por el FOVISSSTE 1983-2007**



Fuente: Mexican Housing Overview 2007-2008, SOFTEC 2008

<sup>24</sup> Coulomb, René y S. Schteingart Martha. *Entre el Estado y el mercado, la vivienda en el México de hoy*. 1ª ed., Porrúa, México 2006. Págs. 279-314.

### **2.2.1.3.- Fondo de Operación y Financiamiento Bancarios a la Vivienda**

El Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI) es un Fideicomiso Público constituido en 1963 por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el cual es administrado por la Sociedad Hipotecaria Federal, a partir de febrero de 2002 <sup>25</sup>.

Dentro de sus fines se encuentra el otorgar apoyos financieros y garantías para la construcción y adquisición de vivienda de interés social, canalizando los recursos a través de los intermediarios financieros, siendo éstos las instituciones de banca múltiple y las Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOL) del ramo hipotecario e inmobiliario, registradas ante el FOVI.

Los recursos del financiamiento se asignan a través del sistema de subastas a las que están llamados los promotores de vivienda registrados en FOVI, así como los intermediarios financieros autorizados. Al parecer en el mediano plazo desaparecerá el FOVI y la Sociedad Hipotecaria Federal lo suplirá por completo en sus funciones.

### **2.2.1.4.- Sociedad Hipotecaria Federal**

Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) es una institución financiera perteneciente a la Banca de Desarrollo del Gobierno Federal, creada en el año 2001, con el fin de propiciar el acceso a la vivienda de calidad a los mexicanos que la demandan, al establecer las condiciones para que se destinen recursos públicos y privados a la oferta de créditos hipotecarios. Mediante el otorgamiento de créditos y garantías, SHF promueve la construcción y adquisición de viviendas preferentemente de interés social y medio <sup>26</sup>.

Los programas de la SHF promueven las condiciones adecuadas para que las familias mexicanas, de zonas urbanas o rurales, tengan acceso al crédito hipotecario y puedan disfrutar de viviendas dignas, construidas con tecnología moderna, espacios y servicios funcionales y seguridad jurídica en su tenencia; sin importar si los potenciales acreditados están casados o no, con hijos o sin hijos, o si su situación laboral es de asalariado o trabajador independiente.

---

<sup>25, 26</sup> Coulomb, René y S. Scheingart Martha. *Entre el Estado y el mercado, la vivienda en el México de hoy*. 1ª ed., Porrúa, México 2006. Págs. 239-276.

Dentro de sus objetivos está el de impulsar el desarrollo de los mercados primario y secundario de crédito a la vivienda, mediante el otorgamiento de garantías destinadas a la construcción, adquisición y mejora de la vivienda, preferentemente de interés social; al incremento de la capacidad productiva y del desarrollo tecnológico relacionados con la vivienda; así como a los financiamientos relacionados con el equipamiento de conjuntos habitacionales.

Como banco de desarrollo, la SHF llega indirectamente a su mercado a través de sus operadores, como son las SOFOLES. El enfoque de la SHF es poner los créditos hipotecarios al alcance de los compradores de vivienda con ingresos entre 2 y 50 salarios mínimos. Además la SHF proporciona fondos y/o garantías de crédito para créditos puente a desarrolladores que construyan vivienda con un precio de venta menor a 500,000 UDIS. Actualmente la SHF tiene tres tipos de producto: créditos puente para constructores de vivienda, créditos individuales para compradores y garantías hipotecarias para las SOFOLES. La meta a mediano plazo de la SHF es retirarse del mercado de créditos y dedicarse a vender garantías <sup>27</sup>.

#### **2.2.1.5.- Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares**

El Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO) es un Fideicomiso coordinado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), que atiende la demanda nacional de vivienda de las familias de escasos recursos, operando un sistema de subsidios, contribuyendo a hacer realidad el deseo de tener una casa digna a este estrato de la población <sup>28</sup>. El FONHAPO forma parte de la Administración Pública Paraestatal y su organización y funcionamiento están sujetos a la Ley Federal de las Entidades Paraestatales publicada en el año de 1986.

Este organismo atiende a través de organismos estatales de vivienda la demanda de mejoramientos y construcción de vivienda social, de población preferentemente no asalariada, con ingresos individuales de hasta 2.5 veces el salario mínimo vigente en el D.F. ó familiares de hasta 4 veces el salario mínimo vigente en el D.F., mediante un sistema de subsidios que contribuya a la consolidación del patrimonio familiar.

---

<sup>27, 28</sup> Consultoría en Proyectos Inmobiliarios, S.C. (SOFTEC). *Mexican Housing Overview 2007-2008*. México 2008. Págs. 37, 97.

## 2.2.2.- Instituciones financieras privadas

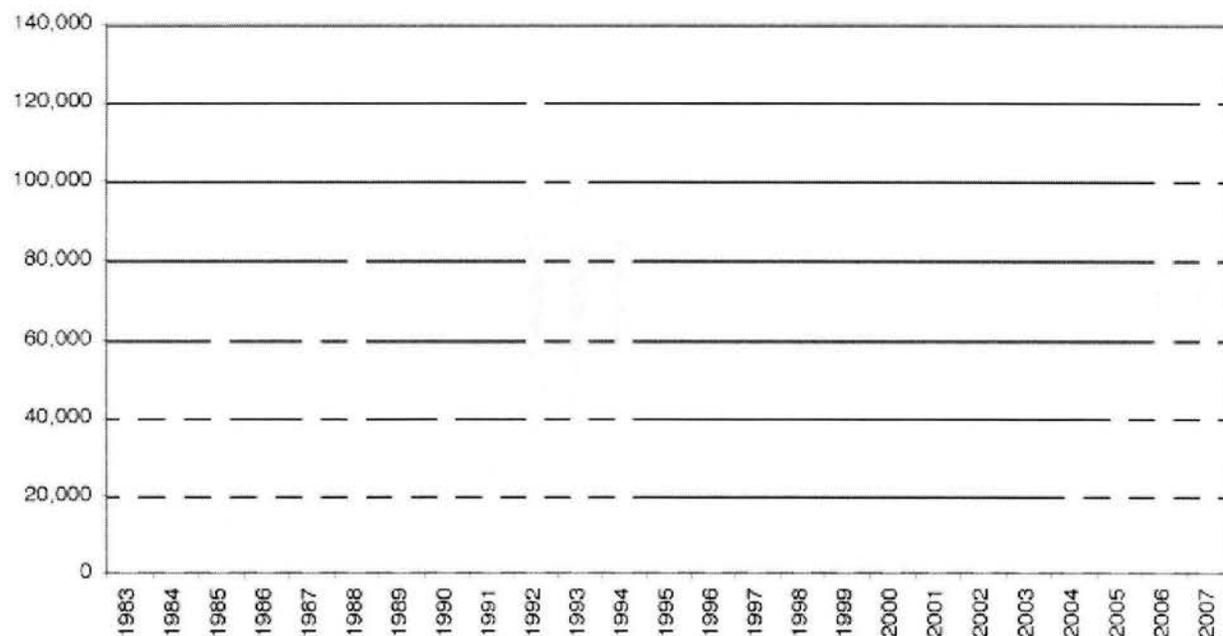
### 2.2.2.1.- Bancos

El papel que desempeñan los bancos comerciales en el sector de la vivienda consiste en otorgar financiamiento tanto a los desarrolladores de las viviendas como a los compradores de las mismas. En el primer caso a través de créditos puente, y en el segundo caso a través de créditos individuales hipotecarios.

En cuanto a los créditos hipotecarios, en 2006 los bancos otorgaron 111,712 créditos. BBVA BANCOMER con el 55% de participación, BANORTE con el 13% y BANAMEX con el 10%, siendo los líderes del mercado. BBVA BANCOMER adquirió recientemente (2004) la SOFOL Hipotecaria Nacional con la misión de posicionarse como líder en la industria <sup>29</sup>.

En la siguiente gráfica se muestra el número de créditos hipotecarios otorgados por los bancos en los últimos 25 años.

**Créditos hipotecarios otorgados por los bancos 1983-2007**



Fuente: Mexican Housing Overview 2007-2008, SOFTEC 2008

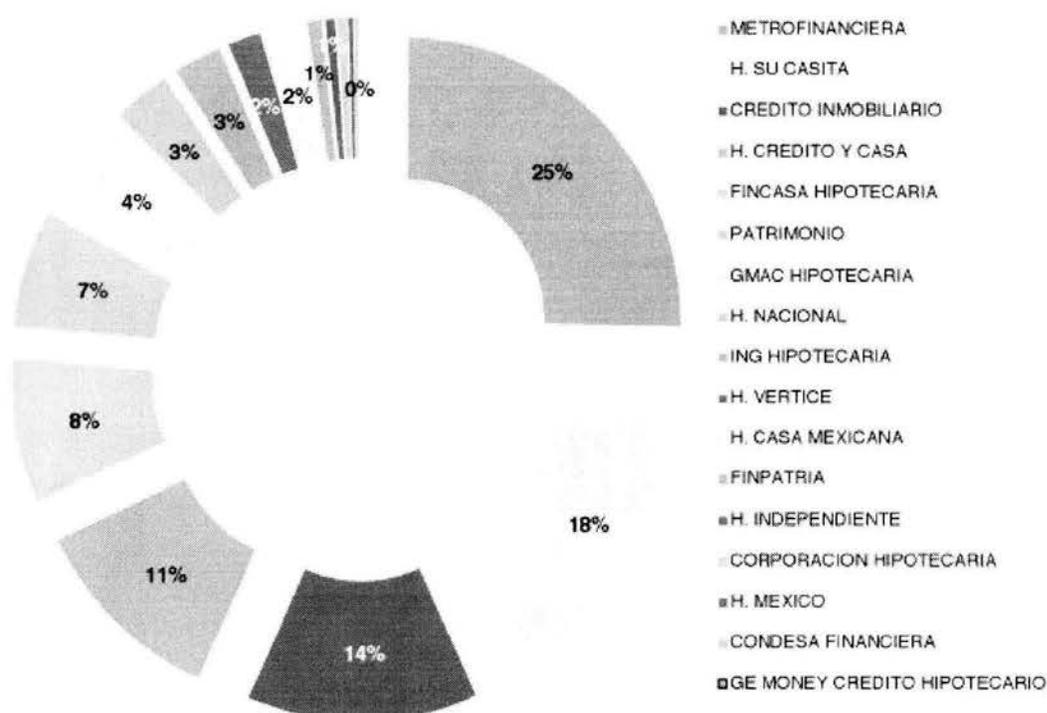
<sup>29</sup> Consultoría en Proyectos Inmobiliarios, S.C. (SOFTEC). *Mexican Housing Overview 2007-2008*. México 2008. Pág. 122.

### 2.2.2.2.- Sociedades financieras de objeto limitado

Las Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOL) son instituciones financieras que no tiene la posibilidad de captar recursos del público en forma de depósitos y cuentas de ahorro y están especializadas en otorgar créditos a un sólo sector. Éstas se encuentran reguladas por Ley de Instituciones de Crédito (art. 103 fracc. IV), reglas generales publicadas en el Diario Oficial de la Federación en 1993, Ley General de Sociedades Mercantiles, Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, Código de Comercio y Código Civil.

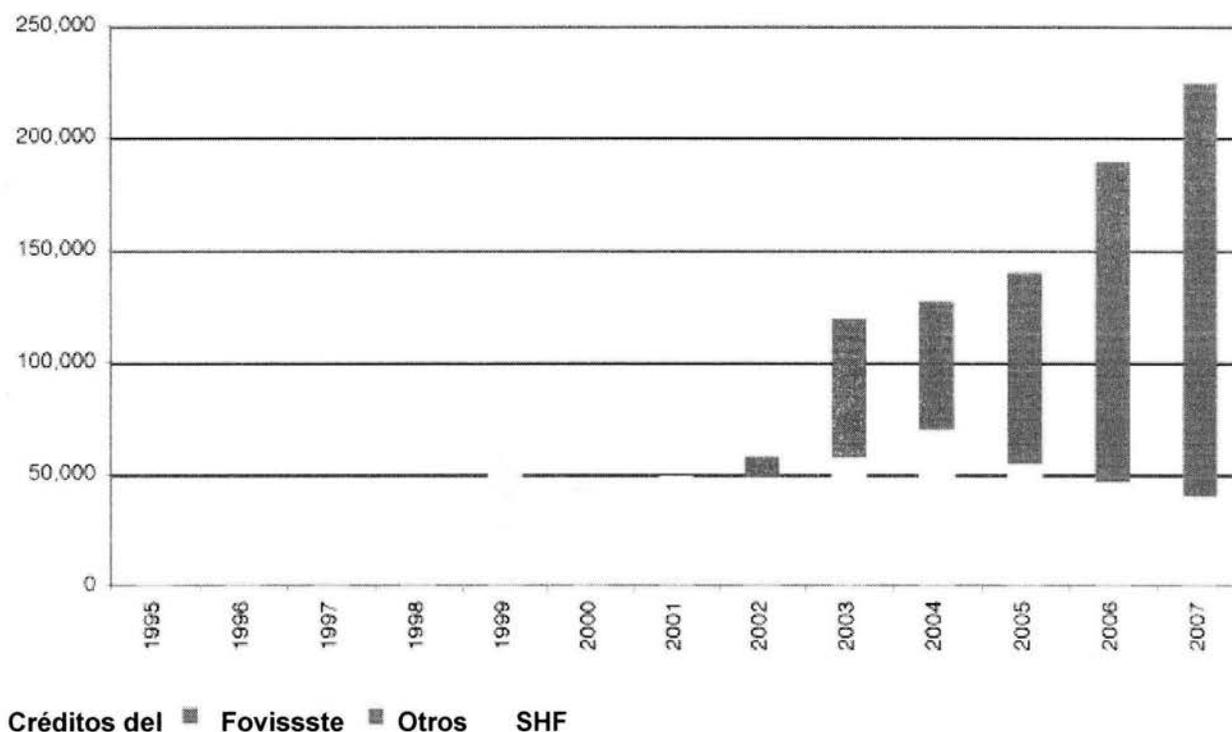
En el caso de las SOFOLES hipotecarias, otorgan créditos puente a los desarrolladores de vivienda, así como créditos hipotecarios a los compradores de vivienda. Una parte importante en la colocación de estos últimos, proveniente de la SHF. Las SOFOLES principales incluyen a Metro Financiera, Hipotecaria Su Casita, Hipotecaria Nacional (ahora parte de BBVA BANCOMER), Crédito Inmobiliario, Hipotecaria Crédito y Casa, entre otros. A continuación se muestran dos gráficas, la primera relacionada con créditos puente destinados a los desarrolladores de vivienda, y la segunda referente a la colocación de créditos hipotecarios destinados a los compradores de éstas.

**Participación de mercado de créditos puente otorgados por las principales SOFOLES que operan en el país, 2007. Medición en monto económico.**



**Monto total: USD 4,700,000** Fuente: Mexican Housing Overview 2007-2008, SOFTEC 2008

## Créditos individuales otorgados por las SOFOLES



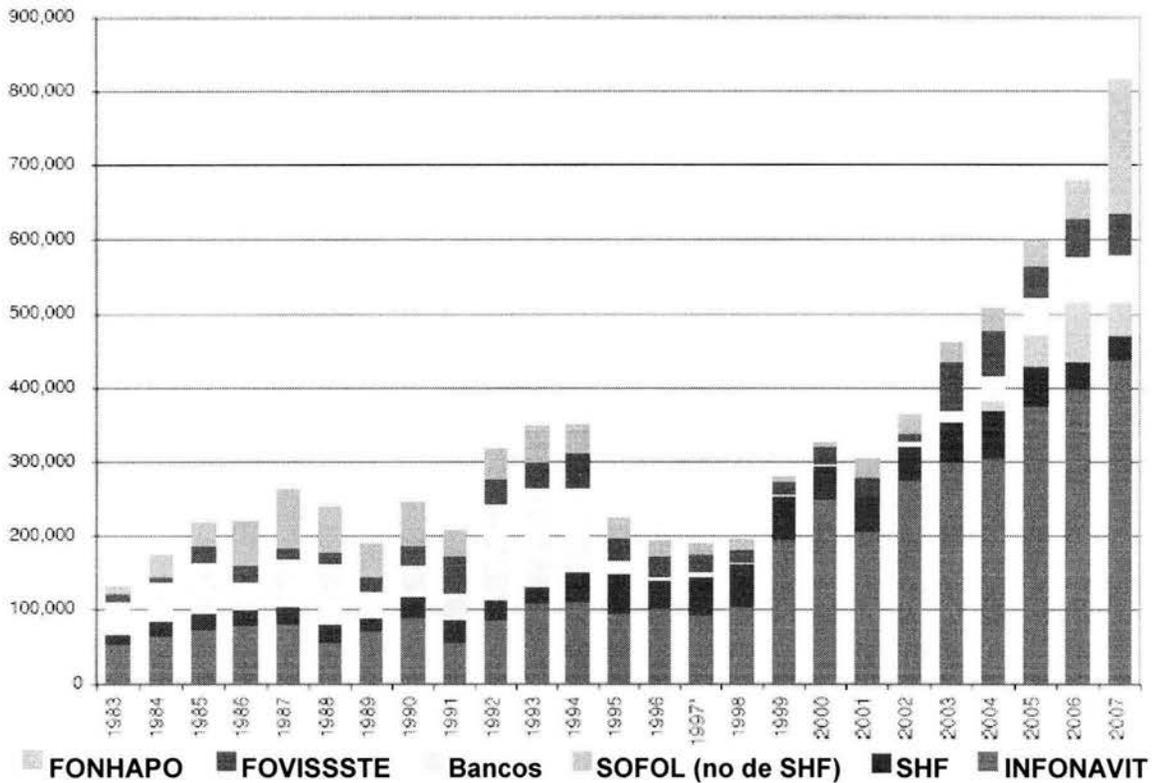
Fuente: Mexican Housing Overview 2007-2008, SOFTEC 2008

### 2.2.3.- Resumen de créditos otorgados

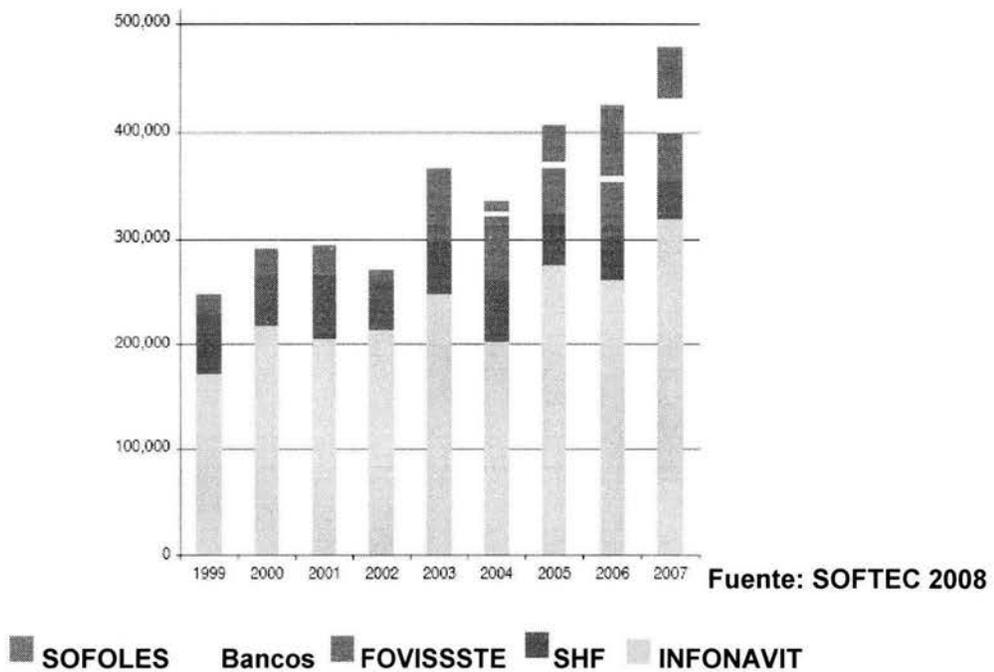
A continuación se muestran las estadísticas de la distribución de créditos hipotecarios individuales otorgados por el INFONAVIT, FOVISSSTE, SHF y por los bancos y las SOFOLES. La primera gráfica incluye créditos para adquisición de vivienda nueva y usada, así como créditos solicitados para mejora de vivienda existente. La segunda gráfica sólo incluye a los créditos otorgados para vivienda nueva.

Se podrá observar que en las dos gráficas existe una tendencia clara ascendente en el número de créditos otorgados, lo cual es muy buen indicador para cerrar la brecha de demanda de vivienda que tiene actualmente el país.

**Créditos hipotecarios destinados a vivienda nueva, usada o mejoras a la existente, 1983 – 2007**



**Créditos hipotecarios destinados a vivienda nueva, 1999 - 2007**



#### **2.2.4.- Familias que demandan vivienda nueva y alternativas para adquirirla**

Como se ha comentado anteriormente, al año 2007 se estima un déficit de vivienda de aproximadamente 2.1 millones de unidades y una demanda promedio anual esperada de 650 mil unidades para los próximos 6 años, ritmo que se convierte en un reto a satisfacer, tanto para el gobierno en sus tres órdenes (federal, estatal y local), para los proveedores de financiamiento (bancos y SOFOLES), así como para los desarrolladores de vivienda para cerrar la brecha en demanda de vivienda.

Para ello, en los últimos años el tema de financiamiento a los compradores de vivienda se ha flexibilizado y se han consolidado los programas vigentes o han surgidos nuevos para facilitar la adquisición de éstas. Estos programas se traducen en créditos hipotecarios provenientes del INFONAVIT, FOVISSSTE, bancos y las SOFOLES, en ocasiones combinando recursos de unos con otros para mejorar la oferta al adquirente.

A continuación se describe la gama de alternativas para adquirir una vivienda (nueva), y además que son compatibles con el segmento meta y el tipo de vivienda que se piensa edificar en el desarrollo de 108 unidades con valor de venta de \$350,000.00 en la Ciudad de Querétaro. Las alternativas son:

- Pago de contado
- Crédito INFONAVIT tradicional
- Cofinavit
- Cofinavit ingresos adicionales
- Apoyo INFONAVIT
- Crédito INFONAVIT total
- Crédito conyugal INFONAVIT – FOVISSSTE
- Crédito tradicional FOVISSSTE
- Crédito aliado2 FOVISSSTE
- Crédito pensionado2 FOVISSSTE
- Crédito hipotecario puro de banco o SOFOL

### **2.2.4.1.- Pago de contado**

En el nivel de interés social es difícil que esto suceda, ya que las familias cuentan con recursos económicos limitados, además de que no existe una cultura consistente del ahorro entre los mexicanos; sin embargo, pueden presentarse casos excepcionales en que el adquirente o su familia haya generado un ahorro (a través del tiempo) suficiente para adquirir una vivienda en efectivo.

### **2.2.4.2.- Crédito INFONAVIT tradicional**

Es un crédito destinado a empleados que trabajan en empresas privadas, en el que el INFONAVIT otorga el crédito, además de sumarle el saldo de la subcuenta de vivienda el cual puede ser utilizado como pago inicial o enganche importante.

Los requisitos para el acreditado son los siguientes:

- El valor máximo de la vivienda (en cualquier parte de la República Mexicana) no debe rebasar de \$559,558 (350 VSM).
- Ser derechohabiente del INFONAVIT, con relación laboral vigente.
- Cumplir con la puntuación mínima requerida de 116 puntos.
- No haber tenido un crédito del INFONAVIT.

Los beneficios de este esquema de financiamiento son los siguientes:

- Se utiliza el saldo de la subcuenta de vivienda.
- Las aportaciones patronales subsecuentes ayudan a amortizar el crédito.
- Es permitido tramitar un crédito conyugal para aumentar el monto, sumando el crédito del cónyuge.
- El derechohabiente contará con seguro de vida y un seguro de protección de Pagos.
- La vivienda tendrá un seguro contra daños.

### **2.2.4.3.- Cofinavit**

Es un crédito otorgado por el INFONAVIT y de manera conjunta con un banco o SOFOL (elegido por el acreditado). Los requisitos para entrar en este esquema de crédito son los siguientes:

- Ser derechohabiente del INFONAVIT, con relación laboral vigente.
- Contar con 116 puntos en la precalificación del INFONAVIT.
- No haber tenido un crédito del INFONAVIT.

- Obtener la aprobación del crédito del Banco o SOFOL.

Los beneficios son los siguientes:

- El valor de la vivienda que desee adquirir no tiene límite.
- Una parte del crédito la otorga el INFONAVIT, la otra parte un banco o una SOFOL.
- Se utiliza el saldo de la subcuenta de vivienda para ampliar la capacidad de compra.
- El crédito otorgado por el INFONAVIT se paga con los descuentos que le realice su patrón.
- Se reduce o no se paga diferencia entre el valor de la vivienda y el crédito.
- Se puede solicitar el crédito conyugal.
- Se pueden sumar ingresos adicionales para el crédito que otorgan, el banco o la SOFOL.
- El trámite es ágil.
- El derechohabiente contará con seguro de vida y un seguro de protección de pagos.
- La vivienda tendrá un seguro contra daños.

#### **2.2.4.4.- Cofinavit ingresos adicionales**

Es un crédito otorgado de manera conjunta por el INFONAVIT y por un banco o una SOFOL, para trabajadores con un salario de hasta \$6,235 (3.9 VSM) y que reciban ingresos adicionales, por ejemplo meseros, comisionistas, otros.

Los requisitos para entrar en este esquema de crédito son los siguientes:

- Ser derechohabiente del INFONAVIT, con relación laboral vigente.
- Contar con 116 puntos en la precalificación del INFONAVIT.
- No haber tenido un crédito del INFONAVIT.
- Aprobar la solicitud de crédito del Banco o SOFOL.
- Tener un sueldo de hasta \$6,235 (3.9 VSM) y recibir ingresos adicionales.

Los beneficios para el adquirente en este esquema de crédito son:

- El valor de la vivienda que desee adquirir no tiene límite.
- Una parte del crédito, la otorga INFONAVIT considerando el salario base y la otra parte, el banco o una SOFOL; de acuerdo a los ingresos adicionales (propinas, comisiones, etc.).
- Se reduce o no se paga la diferencia entre el valor de la vivienda y el crédito.
- El trámite es ágil.
- Se puede solicitar el crédito conyugal.

- El trabajador contará con un seguro de vida y un seguro de protección de pagos.
- La vivienda tendrá un seguro contra daños.

#### **2.2.4.5.- Apoyo INFONAVIT**

Es un crédito otorgado por un banco o SOFOL, usando las aportaciones subsecuentes para amortizar el crédito; el saldo de la subcuenta de vivienda queda como garantía de pago, en caso de pérdida de empleo.

Los requisitos en este esquema de crédito son los siguientes:

- Ser derechohabiente del INFONAVIT con relación laboral vigente.
- No tener un crédito del INFONAVIT vigente.
- Que el banco o la SOFOL apruebe el crédito.
- Firmar la carta de instrucción Irrevocable.
- Que el crédito otorgado por el banco o la SOFOL sea destinado para comprar una vivienda o construir en terreno propio.

Asimismo, los beneficios para el adquiriente son:

- No hay restricción en el valor de la vivienda.
- Las aportaciones patronales una vez otorgado el crédito, se pueden aplicar como anticipo a capital para reducir el plazo del crédito y pagar menos intereses o para disminuir el pago mensual.
- La subcuenta de vivienda, queda como garantía en caso de incumplimiento de pago por pérdida de empleo.
- Se puede obtener financiamiento de hasta 95 por ciento.
- Tasas de interés preferenciales.
- Menores comisiones.
- Honorarios preferenciales con el Notario Público.
- Se puede solicitar el crédito INFONAVIT tradicional, una vez que se haya terminado de pagar el crédito Apoyo INFONAVIT, siempre y cuando transcurran dos años a partir de la liquidación y cumplir con las reglas de otorgamiento de crédito vigentes.

#### **2.2.4.6.- Crédito INFONAVIT total**

Es el crédito que otorga el INFONAVIT aprovechando la máxima capacidad crediticia, la que se integra con el crédito INFONAVIT, el saldo de la subcuenta

de vivienda y el crédito de una entidad financiera (actualmente solamente BANAMEX).

Los requisitos para el adquirente en este esquema de crédito son los siguientes:

- Ser derechohabiente del INFONAVIT con relación laboral vigente.
- Cumplir con la puntuación mínima requerida de 116 puntos.
- No haber tenido un crédito del INFONAVIT.
- Aplica sólo para crédito individual.
- Aplica sólo para adquisición de vivienda nueva o usada.
- El valor de la vivienda elegida no debe rebasar los \$559,558 (350 VSM),
- Que la vivienda:
  - Esté ubicada en zona urbanizada y cuente con todos los servicios (agua, drenaje y energía eléctrica).
  - No se encuentre en zona de riesgo.
  - Sea de uso habitacional exclusivamente.
  - Tenga una vida útil remanente mínima de 30 años.
  - Cuente con título de propiedad.
  - Esté al corriente en los pagos de consumo de agua y predial.
  - Se encuentre libre de gravámenes (hipotecas, embargos, etc.), al momento de la firma de la Escritura.
- Al solicitar tu crédito, el avalúo debe estar vigente.
- El dictamen técnico de la vivienda debe contar con una calificación mínima de 70 puntos (de un total de 100 puntos).
- Firmar y entregar al Notario público la autorización para la consulta en Sociedades de Información Crediticia, previa a la firma del crédito. En ésta, se da el consentimiento para que en el futuro la institución financiera que participa en este programa pueda realizar consultas. Esta autorización es independiente y no está vinculada con la autorización del crédito INFONAVIT total.

Los beneficios de obtener este crédito son los siguientes:

- El trabajador realiza el trámite ante INFONAVIT únicamente, sin tener que acudir a la entidad financiera.
- Se paga el crédito a través de descuento en nómina.
- Las condiciones en gastos de apertura, tasa de interés y plazo son las de un crédito tradicional de INFONAVIT.
- Se obtiene un monto máximo de crédito de hasta \$487,614 (305 VSM).
- Las aportaciones patronales subsecuentes ayudan a amortizar el crédito.
- El trabajador contará con seguro de vida y seguro de protección de pagos.
- Asimismo, la vivienda tendrá un seguro contra daños.
- La administración del crédito correrá a cargo del INFONAVIT, recibiendo los beneficios que aplican para toda su cartera de créditos.

### **2.2.4.7.- Crédito conyugal INFONAVIT – FOVISSSTE**

Es un programa de donde FOVISSSTE e INFONAVIT se unen para que conforme a las políticas de cada Institución, otorguen a sus derechohabientes casados, un financiamiento para la adquisición de una vivienda donde uno de los cónyuges cotiza al FOVISSSTE y el otro al INFONAVIT.

Las características de este programa son las siguientes:

- El programa sólo aplicará a cónyuges, es decir; cuando exista y se demuestre la existencia de un vínculo matrimonial (acta de matrimonio) con independencia del régimen conyugal.
- En el caso de FOVISSSTE, el derechohabiente no está sujeto a sorteo.
- Los créditos serán para adquisición en copropiedad de una vivienda terminada nueva o usada, con un valor máximo de \$1'039,000.
- Los montos máximos de crédito de cada institución estarán determinados por sus correspondientes políticas, no rebasando en su conjunto la cantidad antes mencionada.
- Cada uno de los solicitantes deberá cumplir con las reglas para el otorgamiento de crédito del organismo de vivienda al que cotiza.

### **2.2.4.8.- Crédito tradicional FOVISSSTE**

Es un crédito para adquisición de vivienda (nueva o usada) que se otorga a los derechohabientes del FOVISSSTE que hayan resultado ganadores en el sorteo de créditos de vivienda que se realiza de forma anual.

El monto máximo de otorgamiento de crédito para un derechohabiente está en función de su sueldo mensual y una vez otorgado el crédito, el descuento máximo que se realiza de su salario para el pago de su crédito es de un 30% (retención en nómina).

El monto de otorgamiento de crédito tiene un rango de \$98,000 a \$524,210. El crédito que se otorga tiene un plazo máximo de 30 años.

La tasa de interés aplicable es de:

4%	Si el sueldo básico de cotización es mayor o igual a 1.0 y menor a 2.5 en veces SMMVDF (salario mínimo mensual vigente en el DF)
5%	Si el sueldo básico de cotización es mayor o igual a 2.5 y menor a 3.5 en veces SMMVDF

6%	Si el sueldo básico de cotización es mayor o igual a 3.5 y menor a 10.0 en veces SMMVDF
----	---

La actualización de saldos del crédito se da conforme al salario mínimo general vigente en el Distrito Federal (Ciudad de México).

#### **2.2.4.9.- Crédito aliado2 FOVISSSTE**

El programa Alia2 es un crédito que proviene de dos fuentes: el FOVISSSTE y una entidad financiera (banco o SOFOL). Este crédito se otorgará sobre el cálculo del valor presente del 5% de las aportaciones futuras, conforme al salario base del trabajador, de acuerdo con las tablas de montos máximos publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 11 de mayo de 2006, más el saldo de la subcuenta de vivienda a la fecha de solicitud de crédito, complementado con recursos de un banco o SOFOL. El valor máximo de la vivienda y/o del crédito será de \$1,080,746.

El crédito otorgado por la institución financiera será en pesos, con tasa fija a lo largo de la vida del crédito, con seguro de vida y daños.

Las características generales de este crédito son las siguientes:

Los trabajadores interesados deberán acudir a través de su representación sindical o directamente al banco o SOFOL participante de su elección, a fin de registrar su solicitud.

Además, podrán participar los trabajadores derechohabientes del ISSSTE, de base, de confianza y eventuales, que reúnan los siguientes requisitos:

- Que estén al servicio de los Poderes de la Unión, del Gobierno del Distrito Federal y/o entidades públicas que estén sujetas al régimen jurídico de la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado y que además aporten al Fondo de la Vivienda del ISSSTE.
- Haber cotizado en el Fondo de la Vivienda del ISSSTE durante un mínimo de 18 meses.
- No haber sido beneficiados anteriormente con un crédito hipotecario.
- No hay sorteos para la asignación de los créditos.

#### **2.2.4.10.- Crédito pensionado2 FOVISSSTE**

Son créditos con garantía hipotecaria los cuales serán destinados a la adquisición de vivienda nueva o usada, o para los que ya cuentan con una vivienda que puedan ampliarla, repararla o mejorarla (Para el proyecto en estudio se trata de 108 viviendas nuevas).

Las características del crédito son las siguientes:

- El monto máximo de crédito será de hasta \$350,000.
- El plazo máximo del crédito será hasta de 20 años.
- La tasa de interés será del 4% al 6% dependiendo del monto de la pensión.
- A los jubilados con pensión igual o menor a 4.1 salarios mínimos serán candidatos al esquema de subsidio a la vivienda, quienes recibirán una cantidad desde \$1,000 hasta \$50,000.
- El programa tendrá cobertura nacional.
- Además, se contará con un seguro de vida financiado mediante una reserva de autoseguro.

#### **2.2.4.11.- Crédito hipotecario puro de banco o SOFOL**

Una alternativa adicional de las familias que demandan vivienda en el país es a través de la gestión de un crédito hipotecario “puro” de un banco o SOFOL, ya que estas instituciones financian la vivienda con recursos propios hasta un 95% del valor de la vivienda y plazos de hasta 30 años. Las tasas de interés generalmente varían entre un 10% y 13%. Sin embargo, algunos bancos y SOFOLES otorgan incentivos al acreditado por su buen comportamiento, traducándose en la reducción de la tasa de interés anual con la condición de que el acreditado efectúe sus pagos de forma oportuna y de esta manera disminuya el plazo del crédito.

## **Capítulo 3**

# **Ciudad de Querétaro y oportunidad de negocio en vivienda de interés social**

### **3.- Ciudad de Querétaro y oportunidad de negocio en vivienda de interés social**

#### **3.1.- Datos económicos**

La Ciudad de Querétaro ha presentado un progreso económico significativo en los últimos lustros, de tal manera que hoy es uno de los principales destinos de inversión, tanto a nivel nacional como en el extranjero. Esto se debe a distintas razones, algunas de las cuales son la ubicación estratégica respecto al Distrito Federal; forma parte de las ciudades que cruza el eje carretero México - Monterrey - Laredo; en términos generales la estabilidad social y política; el buen manejo de gobierno y de las finanzas públicas tanto a nivel local como estatal, entre otros factores. Todo estos factores positivos se traducen en que la ciudad en el 2007 haya obtenido evaluaciones altas de las calificadoras internacionales de entidades: Standard & Poor's mxAA, Fitch Ratings AA-; Moody's Investors Service Aa3.mx -Baa3. Por otro lado la revista América Economía en el mismo año indicó que la ciudad ocupó el 5º lugar para hacer negocios en Latinoamérica. A continuación se hace un resumen que sustenta las fortalezas de la ciudad y que le valió las calificaciones antes citadas <sup>30</sup>.

- El municipio de Querétaro es la capital y principal centro urbano y económico del estado de Querétaro. Debido a su ubicación estratégica dentro del corredor México-Laredo, Querétaro ha logrado captar capital extranjero y nacional por más de una década.
- Su nivel de ingresos propios que se ha mantenido por encima del promedio de los municipios calificados por Standard & Poor's en México.
- Un sólido desempeño presupuestal que ha mantenido superávit operativos superiores al 37% de los ingresos operativos en los últimos tres años.
- Continuidad en sus buenas prácticas administrativas y financieras.
- Las ramas más importantes del sector manufacturero siguen siendo: metal-mecánica, autopartes, alimentos y bebidas, química, caucho y plástico.
- En el periodo 2003-2007 se establecieron 392 empresas tanto nacionales como internacionales.
- En el 2006 y 2007, Estados Unidos, Alemania, y el Reino Unido fueron los países que tuvieron mayor presencia en la entidad con inversiones que se concentraron en la industria manufacturera, contribuyendo a su consolidación.

---

<sup>30</sup> H. Ayuntamiento de Querétaro, Qro. 2007.

- En el Parque Industrial Querétaro se han instalado empresas que se están integrando al clúster aeroespacial del estado, lo cual se espera que fortalezca el dinamismo económico del corredor industrial de Querétaro. Asimismo, a principios del 2008 el Presidente Felipe Calderón inauguró una planta de la empresa canadiense Bombardier (especializada en fabricar turbinas para la industria aeronáutica), la cual invirtió de manera inicial USD 200 millones, además de generar importantes fuentes de empleo e impulso de la industria en la ciudad.
- El municipio sigue registrando niveles de infraestructura básica superiores al promedio nacional y estatal, lo que le ha permitido seguir siendo uno de los más competitivos en el país.
- La flexibilidad financiera de Querétaro es alta en el contexto nacional. Debido a políticas eficientes de recaudación y a un manejo profesional del catastro, se logró alcanzar un nivel de 53.3% de ingresos propios como porcentaje de los ingresos operativos a diciembre de 2006.
- El impuesto predial sigue siendo el más importante de los impuestos municipales, ya que representa 49.7% del total de los impuestos presupuestados en 2007, y constituyó casi 40% del total de impuestos recaudados en 2006.
- Asimismo, Querétaro destina una buena proporción de su ingreso al gasto de inversión u obra pública, con niveles que han promediado 40.1% del gasto total en los últimos tres años, y los cuales se comparan favorablemente en el contexto nacional, ya que el promedio es de 24% para los municipios calificados por Standard & Poor's en México.
- En 2007, el municipio presupuestó gasto de inversión por alrededor de 36.1% del total de gastos, un porcentaje menor a lo registrado en años anteriores pero que todavía se considera adecuado ya que durante el año pasado se finalizaron un número importante de obras. Se espera que la obra pública continúe realizándose de manera planificada en los próximos años.
- Históricamente, el desempeño presupuestal del municipio ha sido sólido, lo que se refleja en constantes y altos superávits operativos. Al mes de abril de 2007, el balance operativo fue de 54% de los ingresos operativos, similar al desempeño observado en el mismo mes del año anterior. Al finalizar 2006, el municipio presentó un superávit operativo de \$693 millones o 38% de los ingresos operativos. Sin embargo, existe un déficit planeado de \$186.3 millones o 10% de los ingresos totales, que se cubrió con la deuda que tenían autorizada para obra pública y efectivo disponible.
- Se espera que el municipio continúe generando balances cercanos o superiores a 30% de los ingresos operativos en los siguientes años.
- Desde 2006 el municipio comenzó a generar reportes financieros utilizando una base contable acumulativa, lo cual se considera positivo desde el punto de vista crediticio ya que refleja más adecuadamente sus compromisos al final de cada año.
- La continuidad administrativa en áreas claves del municipio ha sido

importante en los últimos años.

- Querétaro ha mantenido un equipo administrativo eficiente que ha logrado continuidad en proyectos esenciales (por ejemplo la administración del catastro y las políticas de recaudación y control del gasto). Asimismo, se observa un prudente manejo de deuda.
- El municipio cuenta con un historial de varios años de auditorías externas, lo que se considera como una buena práctica administrativa y un factor positivo para la calificación.
- Para abril de 2007, el municipio mantenía una deuda directa con BANOBRAS de \$328.2 millones o un muy manejable 25.2% de los ingresos presupuestados para el año. La totalidad del crédito de \$421 millones se destinó a obras públicas y se fue autorizando a medida que se realizaban las obras (una parte importante de los recursos han sido para la construcción de un acuaférico, que corresponde a una inversión conjunta con el estado).
- En el 2007 se previó refinanciar la deuda municipal y contar con un periodo de gracia de 36 meses.
- Al mes de abril de 2007, la deuda total del municipio de Querétaro representó 0.6 veces el balance operativo presupuestado para 2007, lo cual indica la fuerte capacidad de pago con la que cuenta el municipio.
- Las pensiones son responsabilidad directa del municipio. El pago para jubilados y pensionados todavía representa una proporción baja del gasto operativo (menos de 2%).
- Con base en cálculos actuariales realizados en 2007, se estimó que el municipio tendría que realizar un fondo de reserva durante los próximos tres años para no enfrentar erogaciones que podrían presionar las finanzas municipales, lo que se explica principalmente por el perfil demográfico de los empleados administrativos, operativos y guardia municipal.
- La tasa media de crecimiento anual de la población del municipio ha sido superior a la del estado en los últimos años, lo cual implica una mayor demanda de infraestructura y servicios básicos.
- La política de liquidez del municipio se considera prudente y conservadora ya que el efectivo disponible al final de cada año supera el monto de cuentas por pagar. Al cierre de 2006, Querétaro mantenía sólidos niveles de efectivo en caja y bancos que sumaban \$198.4 millones o 17.5% del gasto operativo, incluyendo parte del crédito contratado. Al mismo tiempo, las cuentas por pagar ascendían a \$76.9 millones, equivalentes al 6.8% del gasto operativo; el plazo de pago a proveedores se realiza en menos de un mes. También, se siguen realizando provisiones para el pago de aguinaldos lo cual se considera una buena práctica relacionada con las políticas de liquidez.
- El municipio no registra pasivos contingentes de relevancia ya que no garantiza deuda a ningún organismo ni tiene demandas legales que puedan representar un pasivo contingente en algún momento.
- La perspectiva refleja la expectativa de que Querétaro mantendrá un adecuado desempeño presupuestal evidenciado en sólidos superávits

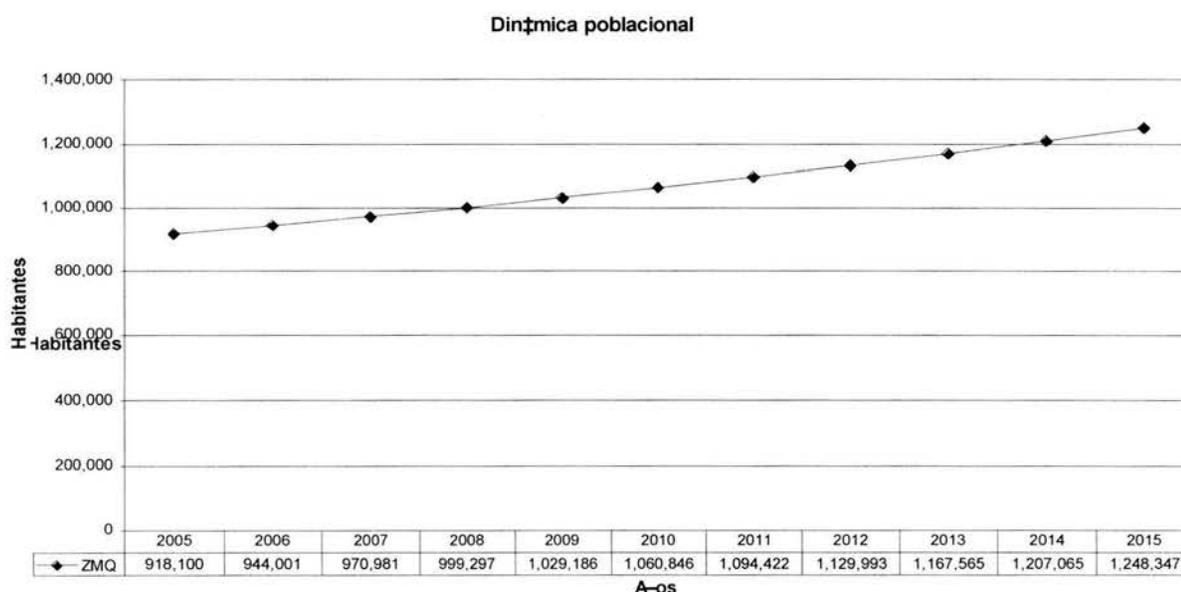
operativos, y niveles de ingresos propios superiores al promedio nacional.

- También refleja la expectativa de que el municipio continuará con un importante dinamismo económico, destinando una parte relevante de sus recursos al gasto de inversión, además de continuar con las buenas prácticas administrativas y financieras, como lo son las auditorías externas.

### 3.2.- Estadísticas de población

- De acuerdo a SOFTEC, en el 2007, la zona metropolitana contaba con una población aproximada de un millón de habitantes.
- Se ha presentado un importante crecimiento poblacional en los últimos quinquenios (tasa del 3.0% en el periodo 1995 - 2000 y del 3.1% en el periodo 2000 – 2005).
- Se espera un crecimiento superior del 3.3% anual (33,000 personas) durante el periodo 2005 a 2015 (ver gráfica).

#### Expectativa de crecimiento poblacional 2005-2015



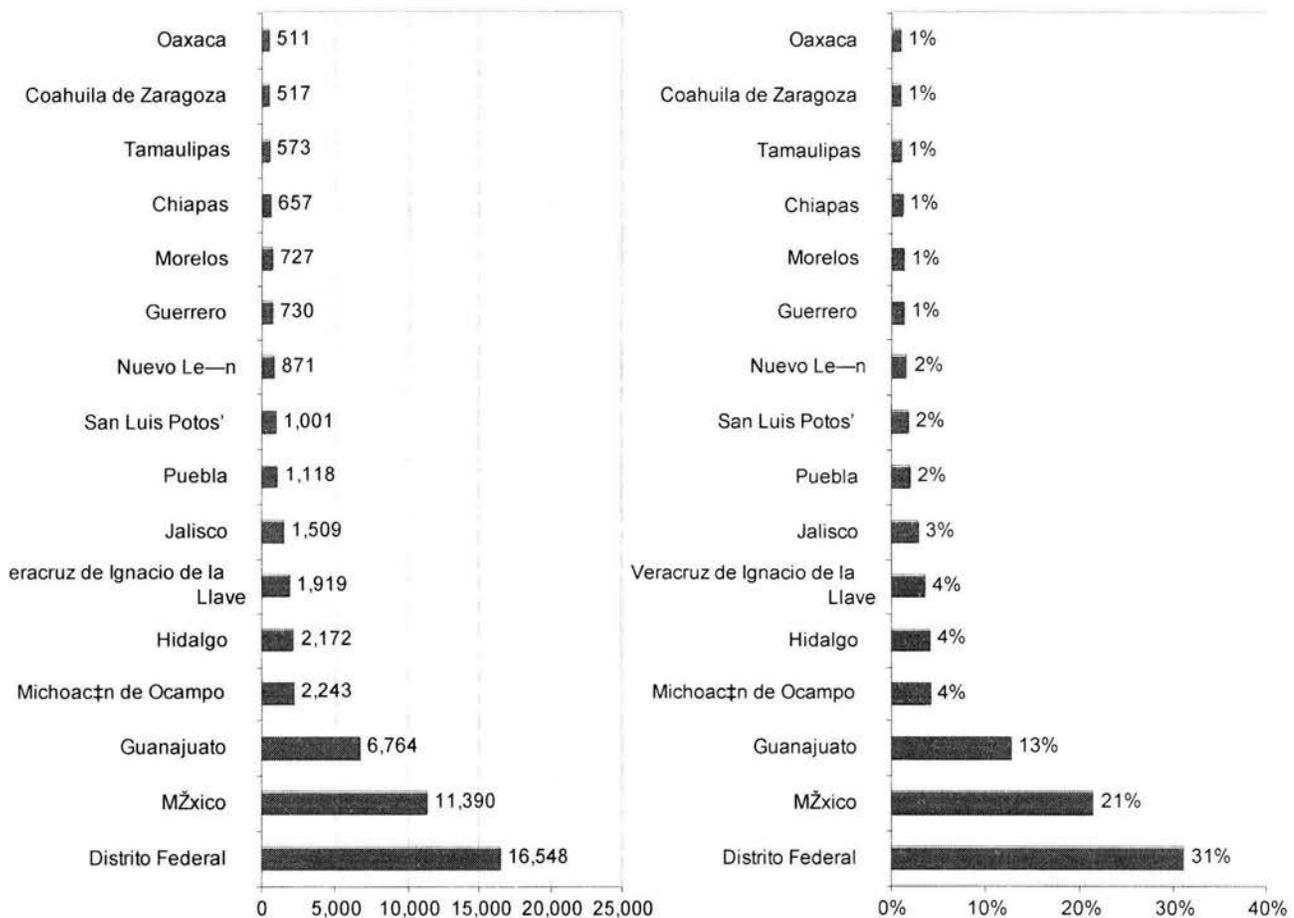
Fuente: Estudio de mercado de la vivienda en Querétaro, Qro. SOFTEC 2007

#### Estadísticas de migración a la ciudad

- La Ciudad de Querétaro es atractiva para pobladores de ciudades cercanas para mudarse a vivir. Se puede constatar en la gráfica que muestra el lugar de origen de la población migrante a la Zona Conurbada de Querétaro durante el período de Octubre del 2000 al 2005.

- Los Estados que aportan el mayor porcentaje de migrantes son en primer lugar el Distrito Federal con el 31%; en segundo lugar el Estado de México con el 21%; mientras que Guanajuato ocupa el tercer lugar con el 13% de la población que habita en la Zona Metropolitana de Querétaro.

### Estados con mayor aportación de pobladores que emigran a la Ciudad de Querétaro



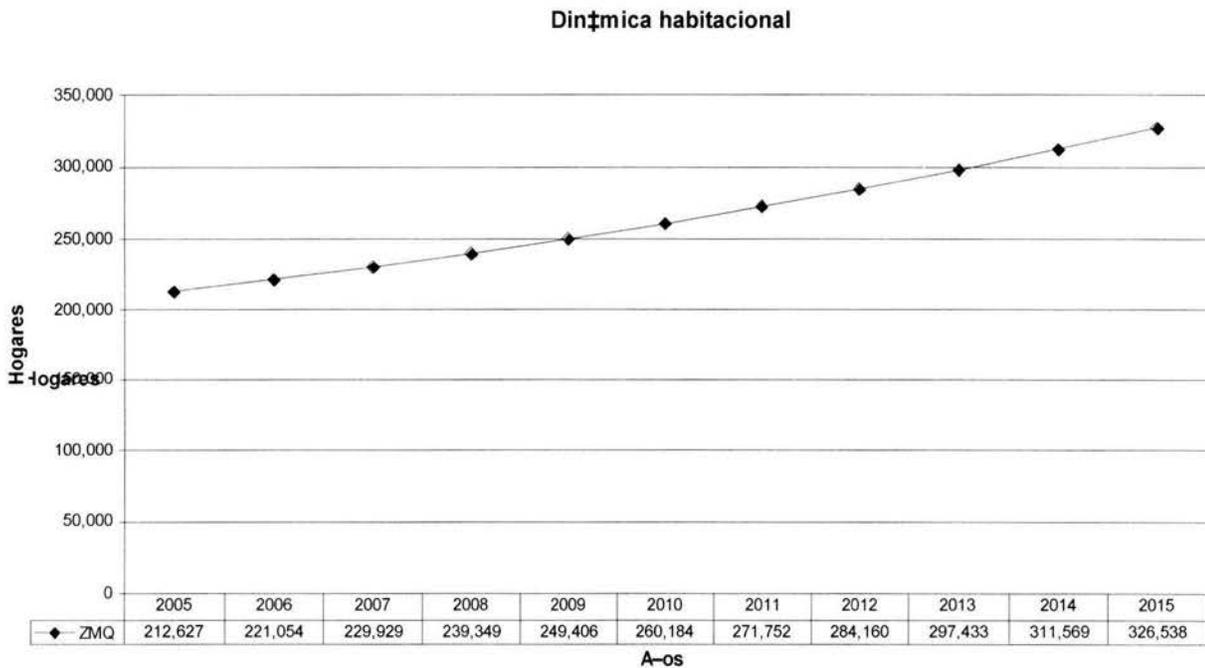
Fuente: Estudio de mercado de la vivienda en Querétaro, Qro. SOFTEC 2007

### 3.3.- Estadísticas de vivienda

- En asociación con la tendencia de crecimiento poblacional, la demanda de vivienda también está aumentando de manera progresiva (ver siguiente gráfica). Para el periodo 2005 – 2015 se espera que la demanda crezca a un ritmo promedio de 11,400 unidades anuales.
- Aunado a ello, la oferta de vivienda también ha presentado una tendencia

de crecimiento debido principalmente a que un porcentaje importante de la población goza de un empleo fijo y puede acceder más fácilmente a un crédito hipotecario en sus diferentes modalidades (INFONAVIT, Cofinavit, banco, SOFOL).

### Demanda de vivienda 2005-2015



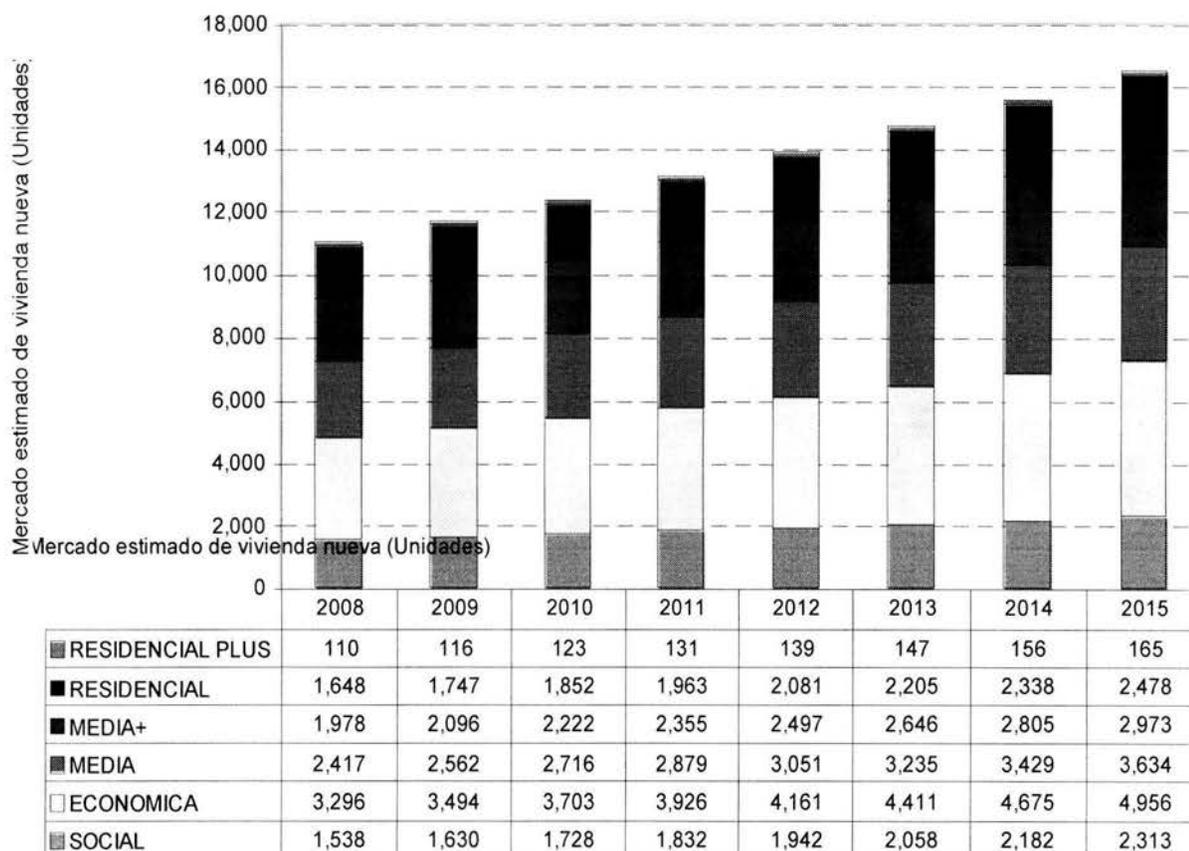
**Fuente: Estudio de mercado de la vivienda en Querétaro, Qro. SOFTEC 2007**

### 3.4.- Nicho de oportunidad para edificación de vivienda

Derivado de las estadísticas anteriores, se pudiera afirmar que las tasas de crecimiento poblacional y de demanda de vivienda serán estables por los siguientes 7 años. Aunado a ello, la estabilidad económica por la que atraviesa la ciudad, y la atracción de inversiones, reflejándose en el establecimiento de empresas, hacer pensar que existe una excelente oportunidad de negocio para invertir en la edificación de vivienda.

De acuerdo a Consultoría en Proyectos Inmobiliarios (SOFTEC), el tipo de vivienda que tendría mayor demanda sería la de interés social, en específico la vivienda tipo “económica” (E). A continuación se muestra una gráfica en la que se constata que la vivienda E podría ser un mercado objetivo interesante.

## Demanda estimada de vivienda nueva



**Fuente: Estudio de mercado de Querétaro, Qro, SOFTEC 2008**

En esta tabla se puede observar que la vivienda E presentaría una demanda ascendente en los próximos años, con un total de 32,622 unidades para el periodo 2008-2015.

Como consecuencia de encontrar que el segmento de vivienda E tendrá una demanda alta, se tomaría la decisión de dirigir los esfuerzos de construcción a desarrollar un conjunto habitacional en este segmento.

De acuerdo a SOFTEC, el precio de venta de la vivienda E se ubicaría entre los \$260,000 y \$480,000. En cuanto al nivel de ingresos por familia que esté acorde con la posibilidad de adquirir una vivienda en este rango de precios (comúnmente a través de un crédito hipotecario) correspondería a los segmentos D+ y los primeros dos deciles del segmento C, cuyos ingresos mensuales por familia estarían en el orden de \$8,000 a \$16,000 pesos mensuales (5 VSM a 10 VSM).

Sería importante comentar que la vivienda en este rango de precio y las familias que podrían adquirirla solo representa un parámetro general y no es excluyente, ya que podrían presentarse casos de familias que perciban mayores ingresos y que estadísticamente les corresponderían adquirir casas más caras, pero que por diferentes razones deseen adquirir viviendas de menor valor como las que se piensan desarrollar.

Por ejemplo, hijos que les compran la vivienda a sus padres (quienes son ya adultos mayores) para ofrecerles una mayor calidad de vida; familias que de acuerdo a sus ingresos pudieran adquirir una vivienda de mayor valor, pero que prefieren no endeudarse y por tanto, deciden adquirir una vivienda más económica y pagarla en efectivo o con un enganche alto y una deuda manejable.

También sería pertinente comentar, que de acuerdo a la pirámide poblacional de la Ciudad de Querétaro, se estima que un 46.5% de la población oscila en el rango de edad de 20 a 50 años, por lo que estos segmentos estarían en posibilidades de adquirir y demandar vivienda. A continuación se describe la clasificación de SOFTEC en la que divide al mercado de vivienda en 7 segmentos. Se incluyen las características comúnmente encontradas en dichos segmentos.

### Segmentación de Vivienda

Segmento	Valor de la vivienda		VSM	Área construida (m2) Promedio	Características del producto
	Mínimo	Máximo			
<b>Mínima</b>	< \$100,000	\$100,000	Hasta 60	30	1 a 2 cuartos. Generalmente sin pisos y sin electricidad. En ocasiones con agua y drenaje. La mayoría son autoconstruidas.
<b>Social</b>	> \$100,000	\$260,000	61 – 160	45	Cocina, sala comedor, 1 a 2 recámaras, 1 baño, 1 cajón de estacionamiento. Todos los servicios. Casas y departamentos.
<b>Económica</b>	> \$260,000	\$480,000	161 – 300	50	Cocina, sala comedor, 1 a 3 recámaras, 1 baño, 1 cajón de estacionamiento, todos los servicios. Casas y departamentos.

Segmento	Valor de la vivienda		VSM	Área construida (m2) Promedio	Características del producto
	Mínimo	Máximo			
<b>Media</b>	> \$480,000	\$840,000	301 – 525	100	Cocina, sala comedor, 2 a 3 recámaras, 2 a 3 baños, 1 a 2 cajones de estacionamiento, todos los servicios. Casas y departamentos.
<b>Media Plus</b>	> \$840,000	\$1,200,000	526 – 750	100	Cocina, sala comedor, 2 a 3 recámaras, 2 a 3 baños, 2 cajones de estacionamiento, todos los servicios. Casas y departamentos.
<b>Residencial</b>	> \$1,200,000	\$2,700,000	751 – 1670	200	Cocina, cuarto de T.V., sala comedor, 3 a 4 recámaras, 3 a 4 baños, 3 cajones de estacionamiento, cuarto de servicio, todos los servicios. Casas y departamentos.
<b>Residencial Plus</b>	> \$2,700,000		Más de 1670	> 200	Cocina, cuarto de T.V., sala comedor, 4 recámaras, 3 a 5 baños, más de 3 cajones de estacionamiento, cuarto de servicio, todos los servicios. Casas y departamentos.

Fuente: SOFTEC 2007

Asimismo, SOFTEC identifica 5 estratos socioeconómicos en las familias mexicanas, de acuerdo a su nivel de ingresos. A continuación se describen cuatro de ellos, y las características normalmente encontradas.

#### Perfil general de las familias por ingreso económico y las características de su casa

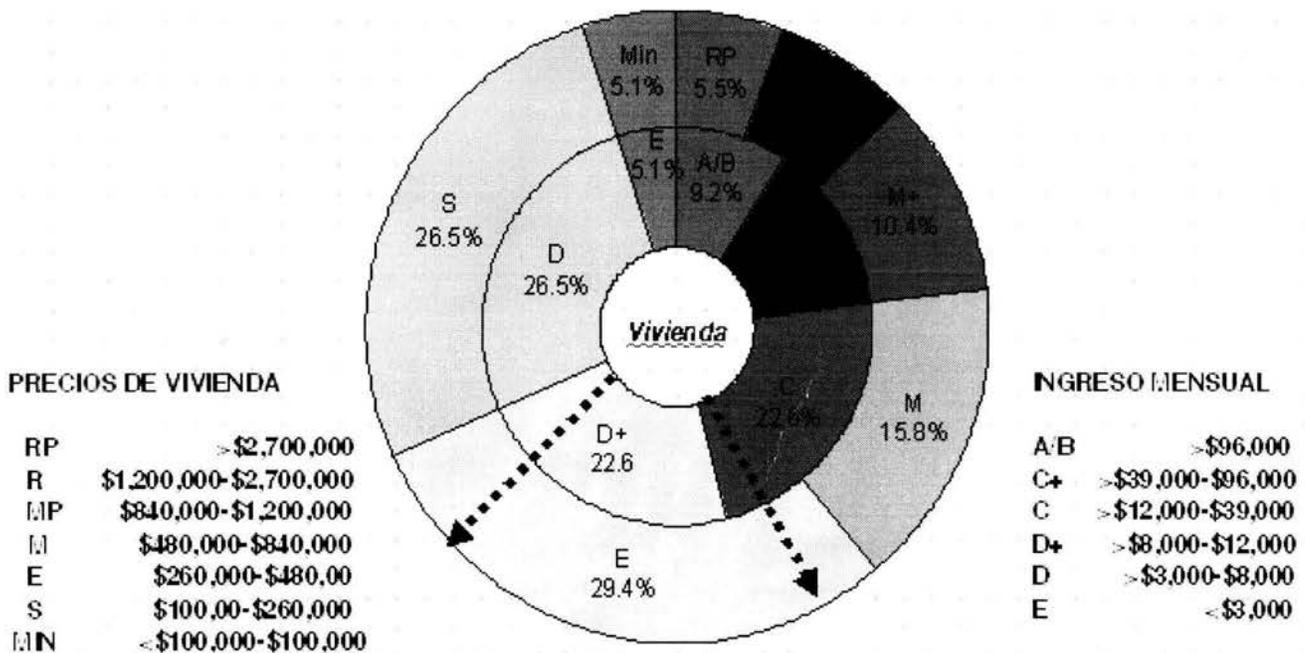
Categoría	A/B	C+	C	D+
<b>Ingreso mensual familiar</b>	Más de \$96,000	\$39,000 - \$96,000	\$12,000 - \$39,000 pesos	\$8,000 - \$12,000 pesos
<b>Rango de edad</b>	35-55 años	30-50 años	20 a 55 años	18 a 50 años

<b>Categoría</b>	<b>A/B</b>	<b>C+</b>	<b>C</b>	<b>D+</b>
<b>Tenencia de la casa</b>	Casas o departamentos propios, de lujo, en su mayoría cuentan con cuatro a seis habitaciones, y dos o tres baños completos. Las amas de casa cuentan con personal a su servicio.	Casas o departamentos propios, cuentan con cinco habitaciones o más, y uno o dos baños. Uno de cada cuatro cuenta con servidumbre.	Tienen casa o departamento propio o rentado que consta de dos recámaras en promedio, un baño, sala, comedor, y cocina.	Algunas personas rentan y no tienen vivienda propia. Cuentan con una o dos recámaras, un baño, sala-comedor, y cocina. Sólo 2/3 tienen agua caliente.
	Segunda / tercera casa	Primera o segunda casa	Primera casa	Primera casa
<b>Ocupación</b>	Gerentes, directores, grandes comerciantes y funcionarios. Además de los prestadores de servicios tales como: abogados, contadores y consultores.	Gerentes, comerciantes medianos.	Pequeños comerciantes, empleados de gobierno, vendedores, maestros de escuela, técnicos y obreros calificados.	Taxistas, comerciantes fijos o ambulantes (plomaría, carpintería, jugueros), choferes de casas, mensajeros, cobradores, etc.
<b>Composición familiar</b>	1 o 2 hijos	1 o 2 hijos	1 o 2 hijos	2 o 3 hijos
<b>Escolaridad del jefe de familia</b>	Es de nivel universitario o mayor.	En casi todos los casos es universitaria.	En casi todos los casos de preparatoria o equivalente.	Tienen un nivel educativo de secundaria o primaria completa.
<b>Número de autos</b>	2 o 3 automóviles del año generalmente importados.	1 familiar y 1 compacto.	En la mitad de casos uno familiar tamaño compacto.	Normalmente no tienen automóvil familiar.

Derivado de lo anterior, la siguiente gráfica muestra la correlación entre estas dos variables. La gráfica indica además, el mercado que podría ser atendido con el proyecto de edificación de viviendas tipo E de interés social.

El principal mercado para el tipo de viviendas que se piensa edificar correspondería al segmento socioeconómico D+.

### Correlación entre el precio de vivienda e ingreso mensual



Fuente: SOFTEC 2007

### 3.5.- Ubicación del terreno

El siguiente paso es encontrar un predio con las características de ubicación acordes a desarrollar un complejo de vivienda del segmento E y con el atractivo de atraer a las familias del nivel socioeconómico D+ y los primeros dos deciles del C, además de cumplir con ciertas características técnicas que hagan viable el desarrollo.

Para ello se ha localizado un terreno con una superficie de 1.6 hectáreas (ha). en la zona norponiente de la ciudad, al final de la Av. de la Luz s/n en dirección poniente, Delegación Felipe Carrillo Puerto (ver mapa). El terreno tiene un costo

de \$2.4 millones. El terreno se ubica en la colindancia con la delegación Félix Osores Sotomayor. De acuerdo a la división territorial estructurada por el H. Ayuntamiento de Querétaro sobre la base del Acuerdo de Modificación de la División Territorial del Municipio de Querétaro publicado en la Gaceta Municipal en Diciembre de 1994, la delegación Felipe Carrillo Puerto es una de las siete Delegaciones que componen el total del Municipio de Querétaro. Las otras Delegaciones son Santa Rosa Jáuregui, Josefa Vergara y Hernández, Félix Osores, Centro Histórico, Epigmenio González y Villa Cayetano Rubio (Hércules)<sup>31</sup>. Se indican aspectos positivos de la ubicación del terreno en la zona norponiente de la ciudad.

### **Ubicación del terreno de 1.6 ha en la zona norponiente de la Ciudad de Querétaro, Qro.**



**Fuente: Google Earth 2008**

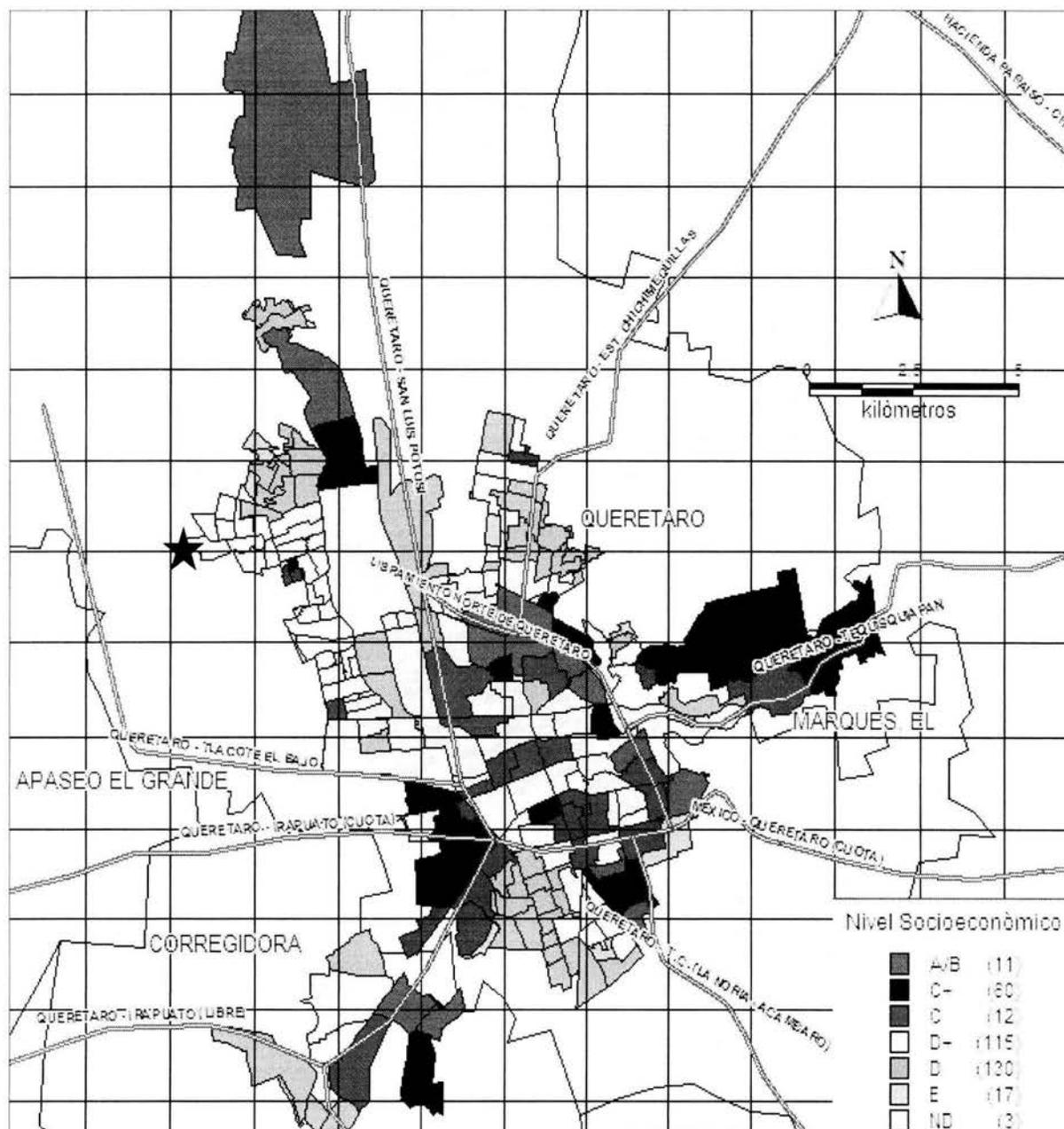
---

<sup>31</sup> *Plan de Desarrollo Urbano*, Municipio de Querétaro, Qro. 2008.

### 3.6.- Características de la zona norponiente

#### Distribución geográfica de las familias por nivel socioeconómico

Se puede observar que gran parte de las familias del nivel socioeconómico D+ (color amarillo) se ubican en las zonas centro, norte y norponiente. El terreno en estudio, que se localiza en la zona norponiente coincide con la dinámica poblacional, donde varios conjuntos de este segmento se están desarrollando.

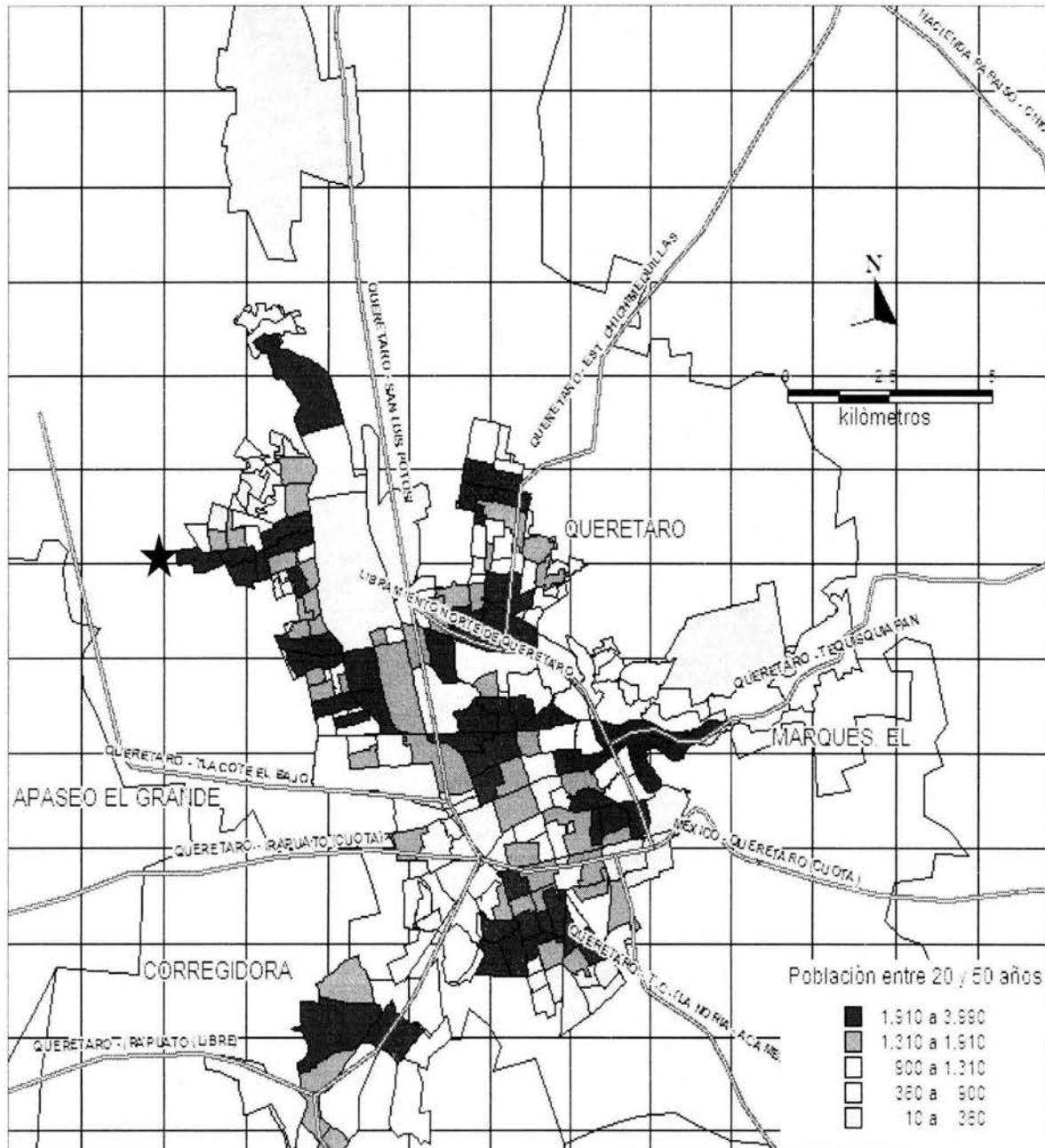


Fuente: Análisis propio con datos tomados de SOFTEC 2007



## Distribución geográfica de la población entre 20 y 50 años de edad

Si bien es cierto que la población entre 20 y 50 años se encuentra dispersa por toda la ciudad, particularmente en la zona norponiente donde se ubica el terreno se localiza una alta densidad de población de este segmento.



Fuente: Análisis propio con datos tomados de SOFTEC 2007



### 3.7.- Créditos hipotecarios destinados a la Ciudad de Querétaro

A continuación se mencionan el número de créditos presupuestados por el INFONAVIT y el FOVISSSTE para esta plaza por segmento salarial para el año 2008. Los créditos sombreados en color azul corresponden principalmente al mercado meta.



#### CRÉDITOS INFONAVIT

<b>Programa 2008</b>	<b>Meta de créditos a otorgar</b>
Trabajadores con ingreso menor a 2 VSM	2,610
Trabajadores con ingreso de 2 a 3.9 VSM	4,530
<b>Crédito tradicional</b>	<b>2,470</b>
<b>Cofinanciamiento a trabajadores con ingreso de 4 a 6.9 VSM.</b>	<b>900</b>
<b>Cofinanciamiento a trabajadores con ingreso de 7 a 10.9 VSM.</b>	<b>1,860</b>
Cofinanciamiento a trabajadores con ingreso mayor a 10.9 VSM	475
<b>Total</b>	<b>12,845</b>

Fuente: INFONAVIT. VSM: Veces Salario Mínimo 2007



# FOVISSSTE

www.fovissste.gob.mx

## CREDITOS FOVISSSTE

Tipo de Crédito	Monto de Crédito Máximo (\$)	Número de Créditos Autorizados 2008	Monto (MM \$)	Monto Promedio de los Créditos
Subsidio	231,817 (145 VSM)	160	31	193,750
Tradicional (Sorteo Anual)	98,000 a 524,210	1,556	555	356,684
Pensionaria	350,000	145	45	310,345
Conyugal INFONAVIT – FOVISSSTE	1,039,000	62	37	596,774
Alia2 (FOVISSSTE + Banco o SOFOL)	1,080,746	601	244	405,990
<b>Total</b>		<b>2,524</b>	<b>912</b>	

Fuente: FOVISSSTE 2007

## **Capítulo 4**

### **Análisis financiero del proyecto**

## **4.- Análisis financiero del proyecto**

En este capítulo se realizará una evaluación económico-financiera del proyecto y se determinará si es rentable llevarlo a cabo, principalmente a través de los indicadores del valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR) y periodo de recuperación.

Los principales egresos del proyecto corresponderán al costo del terreno, diversas licencias y permisos de construcción, elaboración de proyectos, costos de urbanización y edificación, gastos administrativos, de venta y financieros (intereses del crédito puente).

Por otro lado, los recursos económicos para solventar estos egresos, provendrán de capital propio, deuda (a través de un crédito puente bancario o de una SOFOL), así como de los enganches e individualizaciones por la venta de las casas.

Asimismo, en este capítulo se hará un desglose detallado de los ingresos, egresos y elaboración del flujo de efectivo del proyecto.

### **Las premisas utilizadas en el presente proyecto son las siguientes:**

- Se trata de la urbanización, edificación y venta de 108 viviendas de un conjunto habitacional de interés social sobre Av. de la Luz, al norponiente de la Ciudad de Querétaro, Qro., el cual estará integrado por 6 condominios con 18 viviendas cada uno.
- Para ello, se tiene contemplado adquirir un terreno de 1.6 hectáreas (16,000 m<sup>2</sup>), el cual es una superficie suficiente para edificar el número de viviendas mencionadas, así como con áreas verdes que representan un atractivo para los clientes finales. El costo del mismo es de \$2.4 millones.
- La absorción estimada del desarrollo será de 6 viviendas. La absorción es el término que indica el número de viviendas promedio vendidas por mes en un desarrollo habitacional. Por lo tanto, si cada condominio se integra de 18 viviendas, entonces, en lapsos promedio de 3 meses se venderán cada uno de ellos.
- Con objeto de facilitar la lectura del proyecto, los meses del proyecto serán nombrados por números, iniciando con el mes de enero de 2009 como el mes 1.

- Se tiene contemplado iniciar el proyecto (mes 1) con la contratación de una empresa especialista en análisis de mercado y demanda habitacional, con el propósito de validar la hipótesis que si hay mercado suficiente para llevar a cabo el proyecto con dichas características.
- En el mes 2 se adquirirá el terreno mencionado anteriormente.
- De los meses 2 al 7 se tiene contemplado realizar de manera paralela los estudios y proyectos, así como trámites y permisos necesarios para iniciar las obras de urbanización y edificación de la obra.
- En los meses 8 y 9 se realizan los trabajos de urbanización.
- En el mes 10 inician los trabajos de edificación del primer condominio. A continuación se menciona la programación de edificación de los 6 condominios del desarrollo.

Número de condominio	Secuencia de número de viviendas	Meses de construcción
I	1 a la 18	10, 11, 12
II	19 a la 36	13, 14, 15
III	37 a la 54	16, 17, 18
IV	55 a la 72	19, 20, 21
V	73 a la 90	22, 23, 24
VI	91 a la 108	25, 26, 27

- Por lo tanto, bajo este esquema de construcción, se tiene contemplado terminar el 100% los trabajos de urbanización y edificación de todo el desarrollo en el mes 27.
- Respecto a las ventas, se estima que una vez que termine de edificarse cada uno de los condominios, al mes inmediato posterior se individualizarán todas las viviendas que tenga dentro de él, y por tanto se recibirá el 100% de los ingresos de las ventas. Por ejemplo, para el condominio I, se tiene programado que su edificación respectiva finalice en el mes 12, y por ende, la individualización de estas 18 viviendas será en el mes 13.

#### **4.1.- Estimación del monto de la inversión**

El rubro de la inversión se entenderá como todos aquellos egresos previos y necesarios para llevar a cabo la obra de urbanización y edificación del conjunto, puesto que de otra manera no sería posible ejecutarla. Estos egresos corresponden al costo del terreno, licencias y permisos, así como la elaboración de proyectos de ingeniería y arquitectónicos, entre otros.

#### **4.1.1.- Costo del terreno**

Como ya se mencionó anteriormente en el punto 3.5, existe un terreno con las características adecuadas para llevar a cabo la obra de urbanización, edificación y venta de 108 viviendas, con el objeto de satisfacer una porción de la demanda del sector económico D+ de la Ciudad de Querétaro. Este terreno se localiza en el último tramo de la Avenida de la Luz dirección poniente en la Delegación Felipe Carrillo Puerto de la Ciudad de Querétaro, Qro. Tiene una superficie de 1.6 hectáreas y un costo de \$2,400,000. Se planea adquirir este predio en el mes 2. A este monto se le sumarán gastos de escrituración por Notario Público (estimado \$10 mil), así como la inscripción al Registro Público de la Propiedad (\$3 mil estimado), por lo tanto el valor total del terreno se establece como la suma de los tres rubros, es decir en \$2,413,000.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.- Impuestos, licencias y permisos**

Para ejecutar el desarrollo se requiere llevar a cabo una serie de trámites y licencias ante diferentes instancias gubernamentales como son H. Ayuntamiento de Querétaro, la Comisión Estatal de Aguas (CEA), la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el INFONAVIT. Es importante mencionar que la mayor parte de estos trámites se pagarán previo al inicio de la obra, pero hay otros que por su naturaleza se pagarán en determinados periodos durante la fase de construcción del desarrollo.

Se estima que la mayor parte de las licencias y permisos así como los estudios y proyectos se realizarán dentro de los siguientes 6 meses a la adquisición del terreno, es decir si en el mes 2 se adquiere el terreno, entonces del mes 2 al 7 se realizan los trámites y en el mes 8 iniciará la obra de construcción del desarrollo.

La lista de los principales impuestos, licencias y permisos que hay que obtener es la siguiente:

- Impuesto predial
- Dictamen de uso de suelo
- Alineamiento
- Nomenclatura de calles
- Número oficial
- División y subdivisión de predios
- Impuesto sobre condominios
- Manifiesto de impacto ambiental
- Licencia de construcción
- Placa de identificación de la obra
- Derechos de agua
- Licencia de electrificación

- Registro del desarrollador, del conjunto y supervisión de vivienda terminada ante el INFONAVIT

#### 4.1.2.1.- Impuesto predial

El fundamento legal se encuentra en la Ley de Ingresos del Estado de Querétaro (LIEQ) en su Artículo 11: “por concepto de impuesto predial se causará y pagará lo establecido en las bases y procedimientos contenidos en los ordenamientos jurídicos aplicables que se encuentren en vigor al momento de la aplicación de este concepto y de acuerdo con los valores catastrales aprobados por la Legislatura y que se encuentren vigentes”.

A la base del impuesto se le aplicará la tarifa anual que se indica a continuación:

La base del impuesto se entiende como el producto del valor catastral por metro cuadrado asignado al terreno multiplicado por la superficie y por el Salario Mínimo General de la Región.

TIPO	TARIFA (AL MILLAR)
Predio Urbano Edificado	1.60
Predio Urbano Baldío	8.0
Predio Rústico	1.20
Predio de Fraccionamiento en Proceso de Ejecución	1.60
Predio de Reserva Urbana	1.40
Predio de Producción Agrícola con dominio pleno que provenga de ejido	0.2

Para este caso, dado que los primeros 6 meses posteriores a la compra del terreno no habrá ningún trabajo de ejecución de obra, debido a la gestión de trámites, licencias y elaboración de proyectos, se tendrá que pagar la tarifa máxima correspondiente a Predio Urbano Baldío de 8 al millar; es decir durante los primeros 3 bimestres (el H. Ayuntamiento de Querétaro permite pagar el impuesto predial de manera bimestral). El valor catastral estimado para el predio es de \$108 / m<sup>2</sup>, esto basado en el valor que le han asignado a terrenos similares en la zona. Una vez iniciada la obra, la tarifa de los siguientes bimestres será de 1.60, ya que el fraccionamiento se encontrará en proceso de ejecución.

Cálculo del monto a pagar del impuesto predial en los primeros 3 bimestres:  
 $\$108 \times 16,000 \text{ m}^2 \times 0.008 / 6 = \$2,304$  bimestrales.

Cálculo del monto a pagar del impuesto predial a partir del 4º bimestre:  
 $\$108 \times 16,000 \text{ m}^2 \times 0.0016 / 6 = \$461$  bimestrales.

**Ver flujo de efectivo en el punto 4.5**

#### 4.1.2.2.- Dictamen de uso de suelo

El uso de suelo en un predio es un término técnico utilizado por los Departamentos de Desarrollo Urbano de los municipios de México para nombrar el destino que tienen o al que deberán enmarcarse en el futuro los predios con o sin construcción, esto con el fin de lograr un crecimiento ordenado de la ciudades. Los usos de suelo más comunes son los siguientes:

- Habitacional. Permitido solamente para la edificación de vivienda, la cual a su vez se puede tipificar en habitacional horizontal (HH) y habitacional vertical (HV).
- Comercial. Uso de suelo destinado a edificar centros comerciales, tiendas de autoservicio, entre otros.
- Servicios. Uso de suelo destinado a oficinas.
- Mixto. Cualquier combinación de las anteriores.

Para este proyecto, el terreno que se pretende adquirir está localizado en una zona que de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Querétaro su uso de suelo está enmarcado en el habitacional H4, es decir, permitido para 400 habitantes por hectárea, traduciéndose en hasta 80 viviendas por hectárea. Sin embargo, actualmente el predio está baldío y el dueño que lo está vendiendo no ha realizado ningún trámite, por lo que tiene un costo para formalizar el uso de suelo H4 ante el Municipio. Dicho trámite se denomina dictamen de uso de suelo.

El costo del trámite se encuentra en el Artículo 16 de la Ley de Ingresos del Estado de Querétaro: “por la expedición del dictamen de uso de suelo hasta por los primeros 100 m<sup>2</sup> se cobrará 5 veces el salario mínimo general de la zona (VSMGZ) para el uso de suelo H4”... “Después de 100m<sup>2</sup>, se deberá cobrar de acuerdo a la zona homogénea, conforme al Factor de Salario Mínimo (F.S.M.) y la zona homogénea.”

La fórmula del Factor de Salario Mínimo (F.S.M.) es la siguiente:

$$F.S.M. = \text{Salario mínimo} \times m^2 \text{ excedente de superficie} / \text{Factor tipológico} \times \text{Zona homogénea}$$

Para el uso de suelo H4:

- el Factor tipológico es 150
- la zona homogénea corresponde a 1.00.

Por lo tanto, el monto a pagar por el concepto de dictamen de uso de suelo será igual a:  $(\$49.50 \times (16,000-100)) / 150 \times 1 = \$5,247$ . Este pago se realizará en el mes 3.

El Salario Mínimo General de la Zona (VSMGZ) en la Ciudad de Querétaro es el correspondiente a la región C; para el 2008 se encuentra en \$49.50 (Fuente: Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, Secretaría del Trabajo y Previsión Social).

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.3.- Alineamiento**

El Artículo 17 de la Ley de Ingresos del Estado de Querétaro indica que “se cobrará por concepto de alineamiento, según el tipo de construcción y de acuerdo a la modificación o solicitud del mismo, en los diferentes fraccionamientos o condominios”. Para uso de suelo habitacional popular (H4) es el 0.15 VSMGZ por metro lineal.

Para este proyecto se estima que serán 500 metros lineales. Por lo tanto, el monto a pagar en el mes 4 será:

$$0.15 \times \$49.50 \times 500 = \$3,713$$

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.4.- Nomenclatura de calles**

El Artículo 17 de la Ley de Ingresos del Estado de Querétaro indica que se pagará por derechos de nomenclatura de calle por cada 100 metros lineales 6.59 VSMGZ. Se calcula una calle principal y otras seis calles por cada uno de los condominios que habrá en el desarrollo.

Por lo tanto, el monto a pagar en el mes 4 será:

$$6.59 \times \$49.50 \times (1+6) = \$2,283.$$

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.5.- Número oficial**

De manera similar, el Artículo 17 de la Ley de Ingresos del Estado de Querétaro establece que se pagará 1.5 VSMGZ por concepto de la placa numérica que se entregará al usuario.

Este proyecto constará del desarrollo como un todo, dividido en 6 condominios, de 18 viviendas cada uno, por lo tanto, se tendrá:  $1 + 6 + (18 \times 6) = 115$  números oficiales.

El pago a realizar en el mes 5 será el siguiente:

$$1.5 \times \$49.50 \times 115 = \$8,539$$

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.6.- División y subdivisión de predios**

Por el trámite de división y subdivisión de predios se cobrará 20 VSMGZ por 8 a 10 fracciones, esto de acuerdo a la Ley de Ingresos del Estado de Querétaro en su Artículo 17.

El terreno estará conformado por un desarrollo integral, el cual se dividirá en 6 condominios, los cuales a su vez tendrán 18 viviendas cada uno, por lo tanto se harán 6 divisiones y 108 subdivisiones, es decir  $1 + 6 + 108 = 115$  en total.

Por lo tanto, se pagarán 11 montos de 20 VSMGZ ( $110 / 10$  fracciones) + 1 monto por las 5 divisiones restantes.

El cálculo de pago a realizar en el mes 6 es el siguiente:

$$20 \times \$49.50 \times (11 + 1) = \$11,880$$

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.7.- Impuesto sobre condominios**

De acuerdo al Artículo 13 de la Ley de Ingresos del Estado de Querétaro, el impuesto sobre condominios se causará por metro cuadrado del área susceptible de venta, de acuerdo a la siguiente tarifa: 0.03 VSMGZ en uso de suelo habitacional popular (H4), el que corresponde para este proyecto.

Respecto al área susceptible de venta de este proyecto, se tiene estimado un 65% del total del área del terreno, siendo el restante para áreas de donación y vialidades externas, por lo que sería de  $0.65 \times 16,000 \text{ m}^2 = \$10,400$ .

El cálculo del impuesto sobre condominios (pago a realizar en el mes 6) quedará como sigue:

$$0.03 \times \$49.50 \times 10,400 \text{ m}^2 = \$15,444.$$

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.8.- Manifiesto de impacto ambiental**

El manifiesto de impacto ambiental es un dictamen que emite el Departamento de Medio Ambiente del Municipio, previo proyecto presentado por el desarrollador justificando con argumentos sólidos que el nuevo conjunto habitacional que se pretende realizar, no impactará de manera negativa al entorno natural. Este trámite no tiene costo para el desarrollador.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.9.- Licencia de construcción**

La licencia de construcción es un documento que otorga el Ayuntamiento al desarrollador de vivienda (independientemente de la magnitud de la obra) en el cual le indica que le autoriza el inicio de la obra de urbanización y edificación, respetando el proyecto y especificaciones que previamente fue propuesto por el desarrollador, y modificado y ajustado por el Municipio.

El monto a pagar se divide en dos rubros:

a) Artículo 17 de la Ley de Ingresos del Estado de Querétaro... “por los derechos de trámite y autorización, previo a la licencia anual de construcción para personas físicas o públicas, compañías constructoras o contratistas que celebren contratos con particulares o cualquier dependencia gubernamental, pagarán por cada metro cuadrado de construcción, la tarifa correspondiente a 0.06 VSMG para habitación popular H4”...

b) En el mismo Artículo 17 de la Ley de Ingresos del Estado de Querétaro también se expresa... “por concepto de licencia provisional de construcción con base en los reglamentos vigentes de la materia se pagará por metro cuadrado 0.07 VSMG”...

Por lo tanto el factor integral corresponderá a  $0.06 + 0.07 = 0.13$ .

Respecto a la superficie de construcción, se estima corresponderá al 85% del total del área del terreno, siendo el restante áreas verdes (área de donación más jardines); es decir  $0.85 \times 16,000 \text{ m}^2 = 13,600 \text{ m}^2$

Y el monto a pagar para la licencia de construcción del proyecto será:

$$0.13 \times \$49.50 \times 13,600 \text{ m}^2 = \$87,516$$

Este pago se realizará en el mes 7, un mes antes de que inicie la obra.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.10.- Placa de identificación de la obra**

En Artículo 17 de la Ley de Ingresos del Estado de Querétaro indica el obtener una placa de identificación para obra nueva con un costo de 2 VSMG. Este pago se realizará en el mes 7, un mes antes de que inicie la obra. El cálculo es el siguiente:

$$2 \times \$49.50 = \$99.$$

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.11.- Derechos de agua**

El órgano encargado de permitir la conexión de agua a cada una de las viviendas del conjunto habitacional es la Comisión Estatal de Aguas (CEA) del Estado de Querétaro, esto a través de la interconexión de la red hidráulica existente en la

zona con las tomas primarias y secundarias del desarrollo así como con las tomas respectivas de cada vivienda. El monto estimado a pagar es de \$300 por toma de vivienda. Por lo tanto, el pago a realizar en el mes 7 sería el siguiente:

$\$300 \times 108 \text{ viviendas} = \$32,400.$  ***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.12.- Licencia de electrificación**

La licencia de electrificación la concede la Comisión Federal de Electricidad (CFE), previa aprobación del proyecto de urbanización y edificación propuesto por el desarrollador. El monto a pagar dependerá de varios factores como son el número de casas a suministrar energía eléctrica, alumbrado público, si se requerirá un banco de transformación, entre otros. El monto a pagar estimado por vivienda es de \$600 por vivienda a realizarse en el mes 7, cuyo monto será:

$\$600 \times 108 \text{ viviendas} = \$64,800.$  ***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.13.- Registro del desarrollador, del conjunto y supervisión de vivienda terminada ante el INFONAVIT**

Dado que se estima que prácticamente todas las viviendas se venderán a través de un programa relacionado con el INFONAVIT (Tradicional, Cofinavit), a este organismo se le deberá dar aviso de la obra, debiendo hacer una inscripción formal tanto de la desarrolladora de vivienda, del conjunto en particular, como de cada una de las viviendas de dicho conjunto. Si bien es cierto que hoy en día el papel del INFONAVIT es más bien el de un agente crediticio (ver 2.2.1.1), sigue supervisando la calidad de la vivienda terminada de sus derechohabientes, por lo que dicho proceso de inscripción e inspección de las viviendas tiene costo para el desarrollador.

- El primer paso para inscribirse en el padrón del INFONAVIT es obtener el Registro Único de Vivienda (RUV) sin ningún costo.
- El segundo paso es el obtener el Registro de Oferta de Viviendas en Conjunto (ROC), si ningún costo.
- El tercer paso es obtener la Clave Única de Vivienda (CUV), la cual tiene un costo de \$200 por vivienda. Aunado a ello, por la supervisión de vivienda terminada se hará un pago del 6 al millar del valor comercial de la vivienda, también por cada una.

Para este desarrollo, los pagos a realizar serán los siguientes:

Por el registro de la CUV:  $\$200 \times 108 = \$21,600.$  Pago a realizar un mes antes del inicio de la obra de construcción, es decir, en el mes 7.

Respecto al pago por la supervisión de las viviendas terminadas, el valor comercial de cada una se estima en \$350,000. Entonces, el monto a realizar será:

$0.006 \times \$350,000 \times 108 = \$226,800.$

Este gasto se podrá amortizar en 6 pagos de \$37,800 cada uno, realizándolos un mes antes de que se individualicen cada uno de los 6 condominios, es decir, en el mes 12 para el condominio I, mes 15 para el condominio II, mes 18 para el condominio III, mes 21 para el condominio IV, mes 24 para el condominio V, y mes 27 para el condominio VI.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.2.14.- Aviso de terminación de obra**

Por verificación y expedición del documento de aviso de terminación de obra se cobrará 2 VSMGZ, por lo tanto para el proyecto la erogación será:  $2 \times \$49.50 = \$99$ , pago a realizar en el mes 27.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.3.- Estudios y proyectos**

Como ya se mencionó anteriormente, los diferentes estudios y proyectos se efectuarán dentro de los meses 1 al 7, es decir, previos al inicio de la obra de construcción. El resultado de estos estudios comprende ramas de alta especialización, desde la mercadotecnia para entender el contexto de oferta y demanda de vivienda en la zona, hasta de ingeniería como la topografía, mecánica de suelos, ingeniería de costos, hidráulica, eléctrica, de vialidades y arquitectura, que determinarán las especificaciones de construcción y desembolsos económicos a detalle para una ejecución óptima del proyecto por parte de otro equipo de especialistas llamados contratistas de obra.

A continuación se mencionan los estudios y proyectos requeridos:

- Estudio de mercado
- Levantamiento topográfico
- Estudio de mecánica de suelos
- Proyecto arquitectónico del desarrollo y de las viviendas
- Proyecto de urbanización (redes hidrosanitaria, pluvial, eléctrica y telefónica; vialidades)
- Diseño y cálculo estructural de las viviendas
- Proyecto de instalaciones hidrosanitaria y eléctrica de las viviendas
- Elaboración del presupuesto de urbanización
- Elaboración del presupuesto de edificación

#### **4.1.3.1.- Estudio de mercado**

El estudio de mercado es la primera evaluación que se realiza en torno al terreno, incluso antes que se realice la compra del mismo, ya que determina si existe demanda suficiente de vivienda por atender en la zona acorde con el número de casas que se piensan edificar. Si la respuesta, llegara a ser no del todo satisfactoria, es decir, que existiera demanda de vivienda pero no la suficiente para lograr los niveles de las premisas requeridas, como son el obtener la absorción de 6 viviendas, para un número aproximado de 100 casas, entonces sería conveniente considerar otro terreno en una zona diferente de la ciudad y hacer la evaluación pertinente. Es por ello la relevancia de este estudio. Para este proyecto, se planea contratar a una firma especializada con experiencia en este tipo de estudios. Dicho estudio tiene un costo de \$47,500, pago que se realizará en el mes 1. Los alcances del estudio serán medir la demanda real y potencial de la zona norponiente de la Ciudad de Querétaro para los niveles socioeconómicos D+ y primeros deciles del C.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.3.2.- Levantamiento topográfico**

Una vez que se adquiere terreno, el siguiente paso es realizar un estudio que ayude a entender las dimensiones exactas del mismo en metros, así como el relieve existente. Estos datos serán necesarios tanto para quien realice el proyecto de urbanización como para los proyectos de ingenierías de redes y proyecto arquitectónico, ya que se sabrá qué cortes o terreplanes se tendrán que hacer para obtener un terreno más homogéneo. Este estudio se realizará en el mes 2 y tiene un costo de \$43,500.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.3.3.- Estudio de mecánica de suelos**

La mecánica de suelos consiste en estudiar el comportamiento del suelo para ser usado como material de construcción o como base de sustentación de las obras de ingeniería, en este caso de las casas del proyecto.

La importancia de los estudios de la mecánica de suelos radica en el hecho de que si se sobrepasan los límites de capacidad resistente del suelo o sí, aún sin llegar a ellos, las deformaciones son considerables, se pueden producir esfuerzos secundarios en los miembros estructurales, quizás no tomados en consideración en el diseño, produciendo a su vez deformaciones importantes, fisuras, grietas, alabeo (oscilación) o desplomes que pueden producir, en casos extremos, el colapso de la obra o su inutilización y abandono.

En consecuencia, las condiciones del suelo como elemento de sustentación han de ser siempre observadas, aunque esto se haga en proyectos pequeños fundados sobre suelos aparentemente normales.

Para ello es necesario obtener muestras representativas del suelo que se sometan a pruebas de laboratorio. Tomando en cuenta que el muestreo y los ensayos se realizan necesariamente sobre pequeñas muestras de población, es necesario aplicar un método estadístico para estimar la viabilidad técnica de los resultados. Este estudio se realizará en el mes 2 y tiene un costo de \$57,500.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.3.4. - Proyecto arquitectónico del desarrollo y de las viviendas**

El proyecto arquitectónico comprende el desarrollo del diseño de una construcción, la distribución de usos y espacios, la manera de utilizar los materiales y tecnologías, y la elaboración del conjunto de planos, con detalles y perspectivas. Para este caso, se realizará un proyecto arquitectónico, tanto a nivel general del conjunto habitacional, así como de la fisonomía de los 6 condominios, y de la vivienda tipo que se edificará (basta con hacer el prototipo de una vivienda y las demás se edificarán en serie para llegar a las 108 viviendas). El proyecto arquitectónico tiene un costo de \$448,500 y se realizará en dos pagos iguales de \$224,250, en los meses 3 y 6.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.3.5.- Proyecto de urbanización**

El proyecto de urbanización engloba a todos aquellos proyectos de ingeniería que harán posible la provisión de servicios básicos a las viviendas, esto a través de redes de interconexión entre las redes públicas al exterior del terreno y las tomas de cada una de las 108 viviendas. Estas redes son hidráulica, sanitaria, pluvial, eléctrica y telefónica. Así mismo, el proyecto de urbanización contempla a las vialidades del desarrollo, es decir, la construcción de calle principal y las secundarias, así como las banquetas, telefonía, áreas verdes y un parque de recreación. La lectura de estos proyectos (y de edificación) se hace a través de planos y especificaciones de construcción. El costo del proyecto de urbanización es de \$249,500.00 y se realizará en dos pagos iguales de \$124,750, en los meses 4 y 6.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.3.6.- Diseño y cálculo estructural de las viviendas**

El diseño y cálculo estructural consiste en la medición de los esfuerzos y deformaciones a que quedan sometidas las estructuras por la acción de agentes externos, tales como movimientos eólicos, de cargas vivas (las personas que habitarán las casas), y cargas muertas (peso de los materiales de la edificación), entre otros. Las estructuras de las viviendas están conformadas por elementos estructurales, como son las columnas, traveses, calculando en éstos las dimensiones y especificaciones necesarias para lograr viviendas seguras y que no sufrirán fisuras, grietas, movimientos o incluso el colapso una vez ya construidas. El costo de este estudio es de \$28,750 y se realizará en dos pagos iguales de \$14,375, en los meses 5 y 6.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.3.7.- Proyecto de instalaciones hidrosanitaria y eléctrica de las viviendas**

Este estudio consistirá en determinar el tipo de instalaciones hidrosanitaria y eléctrica al interior de las viviendas, mismas que serán alimentadas por las redes de interconexión del desarrollo y a su vez proveerán a las familias de estos servicios. El costo de este estudio es de \$17,250 y se realizará en dos pagos iguales de \$8,625, en los meses 5 y 6.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.3.8.- Elaboración del presupuesto de urbanización**

Este presupuesto consistirá en traducir lo dictado por los proyectos arquitectónico y de urbanización del desarrollo en montos económicos. El costo de la elaboración de este presupuesto es de \$35,000 y se realizará en dos pagos iguales de \$17,500, en los meses 6 y 7. El valor del presupuesto de urbanización y su desglose respectivo estará contenido en el punto 4.2.1.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.1.3.9.- Elaboración del presupuesto de edificación**

Similar al punto anterior, el presupuesto de edificación consistirá en traducir lo dictado por el proyecto arquitectónico, diseño y cálculo estructural, así como de

las redes hidrosanitaria y eléctrica de las viviendas. El costo por la elaboración de este presupuesto es \$39,500 y se realizará en dos pagos iguales de \$19,750, en los meses 6 y 7. El valor del presupuesto de edificación y su desglose respectivo estará contenido en el punto 4.2.2.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

## **4.2.- Costos y gastos durante la etapa de construcción**

Los costos y gastos generados durante la operación del proyecto están definidos como todos aquellos egresos que derivan a partir de que arranca la obra civil, tanto de la urbanización del desarrollo, como de la edificación de 108 viviendas que estarán dentro del mismo.

Los costos y gastos contemplados durante la etapa de operación del proyecto son:

- Costos de urbanización del desarrollo
- Costos de edificación de las 108 viviendas
- Gastos de administración
- Gastos de venta
- Gastos financieros por crédito puente

La duración de esta etapa es de 21 meses. A continuación se describe la relación de estos rubros con sus respectivos periodos de ejecución:

<b>Concepto</b>	<b>Meses de construcción</b>
Proceso de urbanización del desarrollo	Meses 8 y 9
Proceso de edificación de las 108 viviendas	Meses 10 al 27
Gastos de administración	Meses 8 al 28
Gastos de venta	Meses 8 al 28
Gastos financieros por crédito puente	Meses 8 al 24 (se contempla que la construcción del último condominio sea autofinanciable, por lo que ya no se requerirá del crédito puente).

### 4.2.1.- Costos de urbanización del desarrollo

Como se mencionó anteriormente, el proceso de urbanización consiste en crear la infraestructura necesaria para dejar listo el terreno y se inicien los trabajos de edificación de las viviendas, es decir, realizar todas las obras externas que proveerán de servicios a éstas, como son las redes hidrosanitaria, pluvial, eléctrica y telefónica; vialidades y banquetas, áreas verdes y un parque de recreación.

El presupuesto de urbanización se compone de grandes conceptos de construcción denominados partidas de construcción. Una partida a su vez se conforma por una serie de conceptos que sumados entre sí reflejan lo que costará tender una red de ingeniería o realizar las vialidades de manera integral. Por ejemplo, la partida de vialidades, abarca los conceptos excavación de material, relleno y compactación del mismo; capas de subrasante y rasante, así como la capa final del pavimento.

Además, cada partida integra los costos de materiales, mano de obra, costos indirectos, así como el margen de utilidad respectivo que cobrará el proveedor que se contrate para la ejecución de las obras de cada una de estas partidas. Este proveedor comúnmente se denomina contratista de obra, porque a su vez subcontrata equipos de trabajo o cuadrillas, además de adquirir los insumos y materiales, con las especificaciones requeridas para el proyecto.

Un contratista puede llegar a ejecutar algunas o todas las partidas de urbanización (y/o de edificación), pero esto dependerá de su grado de especialización, experiencia, capacidad de respuesta y solvencia económica.

A continuación se mencionan las partidas del presupuesto de urbanización, sus respectivos montos económicos y los periodos de ejecución respectivos.

<b>Partida</b>	<b>Monto (pesos)</b>	<b>Periodos (meses)</b>
1. Limpieza, trazo y nivelación del terreno	50,000	8
2. Redes hidrosanitaria y pluvial	500,000	8 y 9 desembolsos iguales
3. Red eléctrica	700,000	8 y 9 desembolsos iguales

<b>Partida</b>	<b>Monto (pesos)</b>	<b>Periodos (meses)</b>
4. Red telefónica	250,000	9
5. Vialidades y banquetas	2,750,000	9
6. Parque de recreación y áreas verdes	250,000	9
<b>Costo total de la obra de Urbanización</b>	<b>4,500,000</b>	<b>-</b>

Es importante mencionar que en el proceso constructivo, insumos y materiales a utilizar, el ritmo del avance de obra y el control de calidad para la ejecución de la obra de urbanización son determinados por los proyectos de urbanización, es decir, durante la fase de planeación del proyecto.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.2.2.- Costos de edificación del desarrollo**

Como ya se ha mencionado, los costos de edificación se refieren a los costos derivados para llevar a cabo la ejecución de las 108 viviendas. Para ello, se realiza un estudio de las partidas que conforman el presupuesto de edificación unitario, es decir, lo que costará hacer una vivienda, para posteriormente multiplicarlo por el número de viviendas del proyecto. En este proyecto hay un sólo tipo (prototipo) de vivienda, con una superficie total construida de 60 metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

A continuación se mencionan las partidas y sus respectivos montos económicos, donde ya están implícitos los costos de materiales, mano de obra, costos indirectos, así como la utilidad para el contratista que realizará la obra de edificación.

<b>Partida</b>	<b>Especificación</b>	<b>Monto (pesos)</b>
1. Preliminares de obra	Limpieza de terreno, trazo y conformación de plataformas.	8,000
2. Cimentación	Cimentación de losas, trabes y contratraves, cajón de cimentación.	20,000

<b>Partida</b>	<b>Especificación</b>	<b>Monto (pesos)</b>
3. Muros	Muros, castillos y cadenas de cerramiento.	30,000
4. Losa de azotea	Losa de vigueta y bovedilla.	27,000
5. Albañilería	Emboquillados de ventanas, puertas y aplanados exteriores.	12,000
6. Instalación hidráulica y sanitaria	Red interna, salidas a muebles y descargas.	8,000
7. Instalación eléctrica	Salidas eléctricas, alumbrados, contactos tablero, circuitos de alimentación (cableado y ductos) y accesorios.	10,000
8. Instalación de gas	Tanques, línea de llenado, medidores y alimentación.	6,000
9. Instalaciones especiales	Cableados y ductos de T.V. y telefonía.	5,000
10. Acabados en muros, plafones, pisos y baños	Yeso, aplanado, pasta, pintura, pulido, nivelado y colocación de acabado (loseta vinílica en pisos, azulejo en baños).	15,000
11. Patio de servicio	Firme, albañilería y acabados.	8,000
12. Herrería	Protecciones, albañilería y acabados.	6,000
13. Cancelería y cristales	Cancelería y cristales, y su colocación.	5,000
14. Carpintería y cerrajería	Puertas de acceso e intercomunicación; clósets.	4,000
15. Muebles sanitarios y accesorios	Lavabo, regadera y WC; lavadero, fregadero.	5,500

<b>Partida</b>	<b>Especificación</b>	<b>Monto (pesos)</b>
16. Azotea	Rellenos, pretils e impermeabilizado.	5,000
17. Tinaco	Tinaco, salidas y su colocación.	2,000
18. Jardinería	En cochera y patio.	2,000
19. Limpieza	Limpieza general.	1,500
<b>Costo total de edificación por vivienda</b>		<b>180,000</b>

Para obtener el costo de edificación por metro cuadrado, se procede a dividir el costo total de la vivienda entre los m<sup>2</sup> construidos, es decir:

$$\$180,000 / 60 \text{ m}^2 \text{ construidos} = \$3,000 / \text{m}^2.$$

Respecto a las erogaciones a realizar para llevar un ritmo óptimo de ejecución de viviendas, se tiene contemplado una venta mensual (absorción) de 6 viviendas, es decir, se tendrán que construir al mismo ritmo las viviendas; por lo tanto, se desembolsarán de manera mensual \$1,080,000 (\$180,000 x 6 viviendas), en el periodo de los meses 10 al 27.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

### **4.2.3.- Gastos de administración**

Los gastos de administración son aquellos que no están directamente relacionados con el proceso de urbanización y edificación de las viviendas, sino que son realizados para mantener toda la estructura que posibilita el conjunto de actividades de la empresa constructora y cuyo valor económico es relativamente independiente de la producción de las viviendas.

En este rubro se considerarán los sueldos del personal de oficina, como son un auxiliar administrativo, un Licenciado en Contaduría, el gerente de ejecución de obra de construcción y su asistente. Se incluyen también los gastos derivados para mantener en funcionamiento la oficina.

A continuación se menciona la lista que conforman los gastos administrativos del proyecto, así como sus respectivos montos de manera mensual a realizarse del mes 8 al 28.

<b>Concepto</b>	<b>Especificación</b>	<b>Monto mensual (pesos)</b>
1. Auxiliar administrativo (sueldo)	Pago a proveedores, expedientes de cartera de clientes, conciliaciones bancarias.	8,000
2. Contador general	Declaraciones de impuestos; administración de contratos con proveedores; controles.	15,000
3. Coordinador de obras de construcción	Administración y supervisión de las obras de urbanización y edificación ejecutadas por los contratistas de obra.	20,000
4. Auxiliar del Coordinador de obras de construcción	Apoyo en las actividades del Coordinador de obras de construcción.	10,000
5. Renta de la oficina	Renta mensual de la oficina, incluyendo estacionamientos.	4,000
6. Pago de luz	Pago de la luz de la oficina (el recibo es bimestral, pero el cálculo es mensual).	300
7. Teléfono e internet	Teléfono e internet de la oficina.	1,500
8. Papelería	Papelería de la oficina.	400
9. Misceláneos de la oficina	Otros gastos derivados de la oficina.	500

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### 4.2.4.- Gastos de venta

Los gastos de venta son los que están directamente relacionados con el proceso de comercialización de las viviendas, es decir, desde diseñar una estrategia de promoción, indicando qué canales se utilizarán para este fin logrando captar la atención del cliente meta, y la venta efectiva de las viviendas, como lo es la administración de los anticipos de cada cliente y el esquema de pago de los pagos subsecuentes, bien sea a través de un esquema del INFONAVIT, FOVISSSTE o a través de un banco o SOFOL o una combinación de éstos, por ejemplo COFINAVIT.

A continuación se describen estos gastos, explicando en qué consisten y las respectivas erogaciones estimadas a realizar durante la ejecución del proyecto.

Concepto	Especificación	Monto (pesos)	Periodos (meses)
1. Anuncios	Elaboración y colocación de anuncios y gallardetes en la periferia del terreno.	35,000	8 y 9 desembolsos iguales
2. Folletería	Elaboración de folletos, plumas y artículos grabados para regalar (tasas, plumas, etc.).	15,000	8 y 9 desembolsos iguales
3. Promoción en radio y otros medios	Anuncios en las estaciones de radio.	3,000	8 al 27
4. Agentes de venta	Contratación de 2 agentes de venta para el proceso de captación del cliente, venta y proceso de escrituración.	20,000	9 al 28

**Ver flujo de efectivo en el punto 4.5**

#### 4.2.5.- Gastos financieros

Los gastos financieros derivan de los intereses y otros gastos relacionados por recurrir a fuentes externas de financiamiento, es decir de un crédito puente para financiar las obras de urbanización y edificación de las 108 viviendas, mismo que se irá amortizando con los ingresos generados por las ventas de las viviendas.

Este crédito se denomina “crédito puente”, el cual es un financiamiento a mediano plazo para la construcción de las unidades habitacionales, con garantía hipotecaria (el terreno y las mismas viviendas en construcción), donde el plazo usualmente es de 18 a 24 meses a partir de la firma del crédito, y de acuerdo a los términos y condiciones del fondeo y las condiciones generales de financiamiento. Asimismo, el crédito máximo regularmente es de hasta el 60% o 65% del valor del proyecto (para este caso, las 108 viviendas por su precio de venta).

A continuación se describen los gastos financieros del proyecto, y sus respectivos periodos en que se realizarán:

Concepto	Especificación	Monto (pesos)	Periodo (meses)
1. Comisión de apertura del crédito puente	Comisión de apertura cuyo valor es del 3% del monto del crédito solicitado (incluye gastos de investigación por parte de la institución de crédito a los solicitantes en el buró de crédito para estudiar su historial crediticio; supervisiones de obra; otros gastos administrativos).	El monto se determina en el flujo de efectivo (ver 4.5 y 4.5.1)	8
2. Intereses mensuales	Intereses mensuales generados por el saldo acreedor que se tiene al final del mes.	Los montos se determinan en el flujo de efectivo (ver 4.5 y 4.5.1)	8 al 24

Asimismo, respecto a cuál será el monto solicitado en el crédito puente, éste será definido más adelante en el flujo de efectivo.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

### **4.3.- Estimación de ingresos por venta de viviendas**

En los apartados anteriores se han descrito los costos y gastos que se estima se originarán tanto en la fase de planeación previa al inicio de la obra de construcción, así como en la fase de operación del proyecto, es decir en la ejecución de urbanización y edificación de las 108 viviendas. Ahora se analizarán los ingresos derivados de la venta de estas viviendas.

El proceso típico de venta de las viviendas se efectúa en dos fechas clave: la primera cuando se realiza un apartado o enganche, para este proyecto, del 1% del valor de la vivienda, y la segunda cuando se paga el 99% restante del valor de la vivienda, y esto ocurre cuando se entrega físicamente la vivienda al adquirente (comprador de la vivienda), además de realizar el proceso de escrituración (también denominado proceso de individualización).

A diferencia de los periodos en que se concreta la comercialización de bienes y/o servicios de otras industrias, en la de vivienda y en particular la de interés social y económico, los periodos de compra-venta se finiquitan en varias semanas o meses, por tratarse la vivienda cuyo valor económico es costoso para quien la adquiere, además de que éste y su familia lo piensan con detenimiento debido a que se convertirá en parte de su patrimonio por lo menos por una generación, y ésta deberá cumplir con las expectativas que tienen en el presente, y futuro a corto y mediano plazo.

El pago del apartado o enganche (1% del valor total de vivienda) estimula tanto al adquirente como al desarrollador de vivienda a establecer el primer acercamiento de negocio y compromiso entre ambas partes.

Por un lado el adquirente, al apartar la casa, elige la ubicación que más le convenga dentro del conjunto habitacional; cubrir este monto es manejable; además en el periodo que transcurre entre el pago del apartado y la entrega de la vivienda se dispone de tiempo para evaluar el método de pago del monto restante del 99% del valor de la casa, es decir, estudiar las alternativas viables de que dispone de acuerdo a su estatus laboral y de sus finanzas personales y/o de su cónyuge, quien también podría apoyar en el pago. Por ejemplo, las alternativas podrían ser liquidar la casa en efectivo (son eventuales los casos en niveles de

interés social y económico), o a través de un mecanismo de financiamiento de una instancia gubernamental (INFONAVIT O FOVISSSTE), de institución financiera privada (banco o SOFOL), o una combinación de los anteriores (ver 2.2.4).

En cuanto al desarrollador de vivienda, el obtener el apartado del 1% del valor de la vivienda es el primer indicador de la posibilidad de concretar la venta, por lo que significará un estimulante a conservar al cliente y darle todas las atenciones que se merece. Se dan casos en que a pesar de que el cliente ya dio el apartado decide declinar la compra, bien sea por cambio de gustos y preferencias y decidirse por otra de otro conjunto habitacional, pero también por mala atención o por incumplimiento de algún tipo por parte del desarrollador antes de realizar el proceso de escrituración. Un punto fundamental para conservar al cliente y finalizar el proceso de compra-venta es entregar la vivienda en tiempo y forma, es decir, que se cumpla el día acordado para la entrega física y con todas las especificaciones convenidas (número de recámaras, baños, distribución, acabados, etc.).

Respecto a cuál sería la opción más viable de financiamiento del adquirente para pagar el 99% restante del valor de la vivienda, por el valor económico y tipo de vivienda, se tiene contemplado que la totalidad de las 108 viviendas del desarrollo sean en el esquema tradicional de INFONAVIT. Usualmente el INFONAVIT paga al desarrollador al mes inmediato posterior de que le fue aprobado al adquirente su crédito hipotecario.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, se estima obtener ingresos del 99% del valor restante de las viviendas una vez que se vendan todas las viviendas de un condominio, es decir 18 viviendas que contiene cada uno de éstos. Por lo tanto, si el método de pago es vía Crédito Tradicional del INFONAVIT, estos ingresos se realizarán al mes inmediato posterior de que termine de construirse la última vivienda del condominio en turno.

Este proceso es el más común, ya que si se individualizaran las viviendas de una por una sin tener que esperarse a que finalizara la construcción de todo el condominio, sería muy incómodo y molesto para los primeros adquirentes que ocuparan las viviendas, por los ruidos que ocasionaran los obreros trabajando aún en las otras viviendas del condominio que se encuentren en proceso de construcción. Además, se entiende como una propuesta de valor el ofrecerle al posible comprador un condominio que ya esté terminado, limpio, con una vialidad interna, y listo para habitarse.

## Estimación de ingresos por venta de viviendas

Para efectos del flujo de efectivo del proyecto, el esquema de montos económicos y periodos de los apartados e individualizaciones de las viviendas, y tomando como premisas un precio de venta de la vivienda de \$350,000 y una absorción mensual de 6 unidades por mes, la programación es la siguiente:

Cifras en pesos.

### CONDOMINIO 1 Y 2

	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
Viviendas vendidas	6	6	6	6	6	6	6
Apartados del 1%	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	
Al momento de la individualización el 99%				6,237,000.00			6,237,000.00
<b>Ingresos mensuales</b>	<b>21,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>6,258,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>6,237,000.00</b>

### CONDOMINIO 3 Y 4

	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22
Viviendas vendidas	6	6	6	6	6	6	6
Apartados del 1%	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	
Al momento de la individualización el 99%				6,237,000.00			6,237,000.00
<b>Ingresos mensuales</b>	<b>21,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>6,258,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>6,237,000.00</b>

### CONDOMINIO 5 Y 6

	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	Totales	
Viviendas vendidas	6	6	6	6	6	6			
Apartados del 1%	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00		378,000.00	
Al momento de la individualización el 99%				6,237,000.00			6,237,000.00	37,422,000.00	
<b>Ingresos mensuales</b>	<b>21,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>6,258,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>21,000.00</b>	<b>6,237,000.00</b>	<b>37,800,000.00</b>	<b>Total de Ingresos</b>

## **4.4.- Financiamiento del proyecto**

El financiamiento de un proyecto se entiende como el conjunto de recursos monetarios financieros para llevar a cabo una actividad económica, con la característica de que generalmente se trata de sumas tomadas a préstamo que complementan los recursos propios. Respecto al proyecto en estudio, se financiará con fuentes internas, es decir con recursos propios, y con fuentes externas a través de la obtención de un crédito puente de construcción de un banco o una SOFOL. A continuación se describen estas fuentes.

### **4.4.1.- Financiamiento interno**

Como se ha comentado, el financiamiento interno proviene de los recursos propios de que disponga el o los socios y que estén dispuestos a invertirlos en el proyecto, esto a cambio de recuperar todo lo invertido y obtener ingresos adicionales en un determinado tiempo. Este monto excedente a que se hace mención es el VPN (**ver 4.6.1**).

A los recursos propios también se les denomina capital o aportaciones de los socios. Para el proyecto en estudio, se tiene contemplado que el monto de capital cubra el 100% de todos los egresos generados previos al inicio de la construcción de urbanización, como son el costo del terreno, gastos por licencias y permisos, realización de proyectos y estudios, durante los meses 1 al 7. Para el proyecto en estudio, el monto requerido de capital es \$3,640,433.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

### **4.4.2.- Financiamiento externo**

El financiamiento externo proviene de fuentes diferentes a la de recursos propios, es decir recursos de otros agentes como son la banca comercial o las SOFOLES.

El instrumento de financiamiento externo más común en la industria de la vivienda es el denominado crédito puente, donde intervienen tres agentes: el acreditante (bancos o SOFOLES), el desarrollador de vivienda y el acreditado o comprador de la vivienda. El mecanismo del crédito y amortización es el siguiente: el acreditante le presta el dinero al desarrollador, quien a su vez utiliza el dinero para urbanizar y construir las viviendas, y posteriormente venderlas al adquirente. De este último el desarrollador obtiene los ingresos requeridos para realizar las amortizaciones a capital e intereses al banco o a la SOFOL.

Los bancos o las SOFOLES otorgan créditos puente a los desarrolladores de vivienda para financiar únicamente sus proyectos de urbanización y edificación de las viviendas, es decir, quedan excluidos el terreno así como los gastos previos generados al inicio de construcción de la urbanización (licencias y proyectos). Asimismo, el desarrollador de vivienda realiza las amortizaciones a capital e intereses al banco o SOFOL una vez que se vayan aprobando los créditos hipotecarios a los adquirentes de las viviendas (a través del INFONAVIT u otros), es decir cuando se realicen las individualizaciones de las mismas, y por tanto el desarrollador reciba generosas entradas de efectivo y tenga posibilidades de pagar al agente externo. Dado lo anterior, para el proyecto en estudio, las amortizaciones a capital e intereses se podrían efectuar cuando se realicen las individualizaciones de los 6 condominios, es decir en los meses 13, 16, 19, 22, 25 y 28.

Respecto al monto de crédito máximo otorgado al desarrollador de vivienda, generalmente varía entre un 50% y 65% sobre el valor del proyecto (ingresos totales del proyecto). Otro punto importante que debería considerar el desarrollador de vivienda es que la institución financiera no liberará los préstamos subsecuentes (que hayan acordado previamente ambas partes), hasta que el primero demuestre que ha destinado correctamente los recursos que le fueron entregados para la urbanización y edificación de las primeras viviendas y así sucesivamente, en los subsecuentes préstamos liberados (ministraciones) para la construcción de las siguientes casas. La institución financiera realiza esta medición del desempeño mediante visitas de obra.

A continuación se describen las condiciones crediticias que ofrecen BANAMEX, BANORTE, Condesa Financiera e Hipotecaria Vértice (estas últimas SOFOLES), con la misión de elegir el que más convenga para el proyecto. Los datos que a continuación se indican fueron obtenidos a través de entrevistas (noviembre de 2008) con ejecutivos de dichas instituciones financieras y con desarrolladores de vivienda que han financiado sus construcciones a través de éstas.

<b>Institución</b>	<b>Comisión de apertura sobre el monto del crédito (porcentaje)</b>	<b>Tasa de interés del crédito puente</b>	<b>Monto máximo del préstamo sobre el valor del proyecto (porcentaje)</b>
<b>BANAMEX</b>	2% a 3% (depende de la evaluación del proyecto)	TIIIE + 6%	70%

<b>Institución</b>	<b>Comisión de apertura sobre el monto del crédito (porcentaje)</b>	<b>Tasa de interés del crédito puente</b>	<b>Monto máximo del préstamo sobre el valor del proyecto (porcentaje)</b>
<b>BANORTE</b>	3%, incluye apertura de crédito y supervisión	TIIE + 5% o 6% (depende de la evaluación del proyecto)	50%
<b>Condesa Financiera</b>	3%, incluye gastos de investigación y supervisiones de obra	TIIE + 6%	60%
<b>Hipotecaria Vértice</b>	4%	TIIE + 6% o 7%	60%

**Nota:** Es importante mencionar que la información que se muestra está sujeta a cambios, ya que las variables dependen de factores externos como son el comportamiento de la economía del país o de las políticas internas de las instituciones crediticias.

En lo referente a la comisión de apertura, todas las instituciones incluyen dentro de ésta los gastos de investigación al adquirente, gastos administrativos que genera el contrato de crédito, así como las supervisiones de obra.

Derivado del análisis de la tabla anterior, se podrá notar que Hipotecaria Vértice es la que ofrece una comisión de apertura y tasa de interés mayores, por lo que quedaría descartada como opción viable.

En segundo término quedarían BANORTE y Condesa Financiera, que ofrecen prácticamente las mismas condiciones, de no ser porque con la primera se podría obtener una tasa de interés de un 1% menor, es decir TIIE + 5%, pero está sujeta a la evaluación del proyecto, es decir no depende del solicitante del crédito.

Por último se tiene a BANAMEX, institución que ofrecería las mejores condiciones de crédito, ya que la comisión de apertura pudiera ser de hasta del 2% (también dependiendo de la evaluación del proyecto por parte del banco), pero con una TIIE + 6%.

Por lo tanto, dado que tanto BANAMEX, BANORTE y Condesa Financiera ofrecen condiciones crediticias muy similares, y además, optando por una decisión conservadora, se tomarán los valores mayores que podrían otorgar cualquiera de

estas tres instituciones, como son una comisión de apertura del 3% y una tasa de interés del crédito puente de TIIE + 6%.

***Ver flujo de efectivo en el punto 4.5***

#### **4.5.- Flujo de efectivo del proyecto**

Una vez que ya se tienen estudiados los egresos e ingresos del proyecto de urbanización, construcción, promoción y venta de las 108 viviendas del desarrollo, así como las fuentes internas y externas, el siguiente paso es realizar el flujo de efectivo del proyecto, donde se plasmen estas entradas y salidas de efectivo a lo largo de los 28 meses que se tienen contemplados para la realización del mismo.

A continuación se muestra el flujo de efectivo.

4.5 FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN	2009							2010														2011						TOTAL	
	PLANEACIÓN							URBANIZACIÓN							EDIFICACIÓN							VENTA DE LAS VIVIENDAS							
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27		MES 28
Viviendas construidas									6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	108
Efectivo al inicio del periodo		3,592,933	1,134,129	847,132	714,082	682,543	243,665	-	34,950	15,262	45,768	12,006	24,025	2,541,993	1,322,499	65,667	2,613,861	1,425,516	198,910	2,778,253	1,620,134	424,677	4,219,516	3,077,816	1,897,855	6,993,155	5,850,995	4,671,396	
<b>INGRESOS</b>																													
Aportación de Capital	3,640,433																											3,640,433	
4.3.1 Enganches	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	378,000		
4.3.2 Individualizaciones												6,237,000				6,237,000				6,237,000							6,237,000	37,422,000	
Crédito puente de la Institución Financiera								1,050,000	4,000,000	1,250,000	1,200,000	1,300,000															8,800,000		
<b>FLUJOS DE ENTRADAS</b>	3,640,433	-	-	-	-	-	-	1,050,000	4,000,000	1,271,000	1,221,000	1,321,000	6,258,000	21,000	21,000	6,258,000	21,000	21,000	6,258,000	21,000	21,000	6,258,000	21,000	21,000	6,258,000	21,000	21,000	6,237,000	50,240,433
<b>EGRESOS</b>																													
4.1.1 Terreno		2,413,000																										2,413,000	
4.1.2 Impuestos, licencias y permisos																													
4.1.2.1 Impuesto predial		2,304		2,304		2,304		461		461		461		461		461		461		461		461		461		461		11,981	
4.1.2.2 Dictamen de uso de suelo			5,247																									5,247	
4.1.2.3 Alineamiento				3,713																								3,713	
4.1.2.4 Nomenclatura de calles				2,283																								2,283	
4.1.2.5 Número oficial					8,539																							8,539	
4.1.2.6 División y subdivisión de predios						11,880																						11,880	
4.1.2.7 Impuesto sobre Condominios						15,444																						15,444	
4.1.2.8 Manifiesto de impacto ambiental																												-	
4.1.2.9 Licencia de construcción							87,516																					87,516	
4.1.2.10 Placa de identificación de la obra							99																					99	
4.1.2.11 Derechos de agua							32,400																					32,400	
4.1.2.12 Licencia de electrificación							64,800																					64,800	
4.1.2.13 Registros ante el INFONAVIT (CUV y supervisión)							21,600				37,800				37,800			37,800			37,800			37,800			37,800	248,400	
4.1.2.14 Aviso de terminación de obra																										99		99	
4.1.3 Estudios y proyectos																													
4.1.3.1 Estudio de mercado	47,500																											47,500	
4.1.3.2 Levantamiento topográfico		43,500																										43,500	
4.1.3.3 Estudio de mecánica de suelos				57,500																								57,500	
4.1.3.4 Proyecto arquitectónico del desarrollo y de las viviendas				224,250			224,250																					448,500	
4.1.3.5 Proyecto de urbanización				124,750			124,750																					249,500	
4.1.3.6 Diseño y cálculo estructural de las viviendas					14,375		14,375																					28,750	
4.1.3.7 Proyecto de instalaciones de las viviendas					8,625		8,625																					17,250	
4.1.3.8 Elaboración del presupuesto de urbanización						17,500																						35,000	
4.1.3.9 Elaboración del presupuesto de edificación						19,750																						39,500	
4.2.1 Urbanización																													
4.2.1.1 Limpieza, trazo y nivelación								50,000																				50,000	
4.2.1.2 Redes hidrosanitaria y pluvial								250,000		250,000																		500,000	
4.2.1.3 Red eléctrica								350,000		350,000																		700,000	
4.2.1.4 Red telefónica								250,000		250,000																		500,000	
4.2.1.5 Vialidades y banquetas								2,750,000		2,750,000																		2,750,000	
4.2.1.6 Parque de recreación y áreas verdes								250,000		250,000																		500,000	
4.2.2 Edificación																													
4.2.3 Gastos de administración																													
4.2.3.1 Auxiliar administrativo								8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	168,000	
4.2.3.2 Contador general								15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	315,000	
4.2.3.3 Coordinador de obras de construcción								20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	420,000	
4.2.3.4 Auxiliar del Coordinador de obras de construcción								10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	210,000	
4.2.3.5 Renta de la oficina								4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	84,000	
4.2.3.6 Pago de luz								300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	6,300	
4.2.3.7 Teléfono e internet								1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	31,500	
4.2.3.8 Papelería								400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	8,400	
4.2.3.9 Misceláneos de la oficina								500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	10,500	
4.2.4 Gastos de venta																													
4.2.4.1 Anuncios								17,500		17,500																		35,000	
4.2.4.2 Folletería								7,500		7,500																		15,000	
4.2.4.3 Promoción en radio y otros medios								3,000		3,000																		6,000	
4.2.4.4 Agentes de venta								20,000		20,000																		40,000	
4.2.5 Gastos financieros																													
4.2.5.1 Comisión de apertura del crédito puente								264,000		264,000																		264,000	
4.2.5.2 Intereses mensuales								12,889	61,989	77,333	92,063	108,020	77,333	77,333	46,645	46,645	46,645	15,958	15,958	15,958							772,098		
Amortización del crédito puente																													
Restitución de Capital																													
FLUJOS DE SALIDA	47,500	2,458,804	286,997	133,050	31,539	438,878	243,665	1,015,050	4,019,689	1,240,493	1,254,763	1,308,981	3,740,033	1,240,493	1,277,833	3,709,806	1,209,345	1,247,606	3,678,658	1,179,118	1,218,458	2,463,161	1,162,700	1,200,961	1,162,700	1,163,161	1,200,599	3,720,593	43,252,831
Efectivo disponible	3,592,933	1,134,129	847,132	714,082	682,543	243,665	-	34,950	15,262	45,768	12,006	24,025	2,541,993	1,322,499	65,667	2,613,861	1,425,516	198,910	2										

## 4.5.1.- Consideraciones sobre el flujo de efectivo

A continuación se resumen las premisas utilizadas en la obtención de flujo de efectivo del proyecto:

- Duración del proyecto: 28 meses
- Número total de viviendas: 108 unidades
- Precio de venta por vivienda: \$350,000
- Monto total del proyecto: \$37,800,000
- Costo de construcción por vivienda: \$180,000
- Crédito puente:
  - Comisión de apertura: 3% del monto del crédito solicitado, es decir ( $0.03 \times \$8,800,000 = \$264,000$ ).
  - Tasa de interés del crédito puente: TIIE + 6% al 31 de octubre de 2008, es decir  $8.73\% + 6\% = 14.73\%$ .
  - Monto total del crédito puente: \$8,800,000.
    - Este monto corresponde al 23.28% del valor del proyecto, representando un porcentaje menor al 50% que solicita BANORTE como institución más rigurosa en este rubro.
  - El cálculo de los intereses mensuales es sobre saldos insolutos, es decir, el monto acumulado de la deuda menos el monto acumulado de las amortizaciones por el  $14.73\% / 12$ .
  - Las amortizaciones se realizan en los meses 13, 16, 19 y 22, es decir, cuando se efectúan las individualizaciones de los condominios 1, 2, 3 y 4 respectivamente.
  - El total de los gastos financieros (comisión de apertura e intereses del crédito puente) es de \$1,036,098.
- Aportación de capital: \$3,640,433.

## 4.6.- Evaluación financiera del proyecto

### 4.6.1.- Valor presente neto

El valor presente neto (VPN) se define como la suma de los valores actuales o presentes de los flujos de fondo o efectivo, menos la suma de los valores actuales de las inversiones netas<sup>32</sup>. La metodología consiste en descontar al momento actual (mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le restan las inversiones, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

---

<sup>32</sup> Morales Castro, José Antonio y Morales Castro, Arturo. *Proyectos de inversión en la práctica, formulación y evaluación*. 1ª ed., Gasca Sicco, México 2003. Pág. 272.

Para el proyecto de urbanización, edificación y venta de las 108 viviendas del desarrollo que se ubicará en la Ciudad de Querétaro, las inversiones se componen de la adquisición del terreno, obtención de las licencias y permisos y la realización de los estudios y proyectos. Además, se seguirán generando egresos posteriores a las primeras inversiones, como son los derivados por la construcción de la urbanización y de la edificación de las 108 viviendas, éstos últimos derivados de la comercialización. Los flujos de entrada son los que derivan de la venta de las viviendas. Por lo tanto, se trata de un proyecto en el cual habrá entradas y salidas de efectivo a lo largo de sus 28 meses de duración.

Respecto a la tasa de interés con que se descuentan los flujos de caja futuros, se ha de tomar como referencia la de renta fija, de tal manera que con el VPN se estima si la inversión es mejor que invertir en algo seguro, sin riesgo específico.

Para el proyecto en estudio, dado que el proyecto se financia con recursos propios (capital) y con recursos externos (deuda), la tasa de interés para descontar los flujos de caja es el resultado de una tasa ponderada que considere el costo de estas dos fuentes. El cálculo para obtener esta tasa ponderada se realizará a través del costo promedio ponderado de capital, el cual se explicará en el siguiente punto.

Otro punto importante de mencionar es que cuando el VPN es igual a 0, la tasa de interés pasa a llamarse tasa interna de retorno.

A continuación se indican los diferentes escenarios de los valores resultantes que tendría el VPN y la toma de decisiones que se recomendaría respecto al proyecto en estudio:

Valor	Significado	Decisión a tomar
VPN > 0	La inversión produciría ganancias.	El proyecto podría aceptarse.
VPN < 0	La inversión produciría pérdidas.	El proyecto debería rechazarse.
VPN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas.	Dado que el proyecto no agrega valor monetario, la decisión debería basarse en otros criterios, como por ejemplo, la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

El cálculo del VPN se puede realizar de dos maneras, llegando al mismo resultado:

La primera es obteniendo los valores netos por periodo (mes) de los ingresos por venta de las viviendas menos las inversiones o egresos generados a lo largo del

periodo. Posteriormente se descuentan los valores con el costo promedio ponderado de capital.

El otro procedimiento es obteniendo dos valores presentes (VP), es decir, primero se obtienen los valores mensuales de los ingresos por la venta de las viviendas y se les aplica el costo promedio ponderado de capital para obtener el VP de los ingresos. En segundo término se obtienen los valores mensuales de las inversiones o egresos generados y se les aplica el costo promedio ponderado de capital (CPPC), obteniendo el VP de los egresos. Por último se restan los dos VP para obtener uno neto.

Es importante mencionar que para el cálculo del VPN y la tasa interna de retorno no se toman en cuenta la aportación de capital y su respectiva restitución, ni la deuda del crédito puente y sus respectivas amortizaciones, únicamente se toman los ingresos generados por la venta de las 108 viviendas y las inversiones realizadas para la adquisición del terreno, obtención de licencias, permisos; generación de proyectos, gastos administrativos, de venta y financieros (comisión de apertura e intereses bancarios).

Para el proyecto en estudio, el VPN con los flujos de caja futuros descontados y un CPPC del 13.28% es igual a \$4,374,746. El VP de ingresos es igual a \$30,925,449 y el VP de egresos es \$26,550,703.

El VPN corresponde al monto libre que le queda a los socios o inversionistas al final del periodo de los 28 meses del proyecto, resultado de la adquisición del terreno, tramitación de licencias, realización de proyectos, erogación de gastos administrativos, de venta y financieros, así como la construcción de urbanización, edificación y comercialización de las 108 viviendas. Por lo tanto se trata de un proyecto que podría ser aceptado.

#### **4.6.2.- Costo promedio ponderado de capital**

Las empresas crean valor para los accionistas ganando rentabilidad sobre el capital invertido que está por encima del costo de ese capital. El costo promedio ponderado de capital (CPPC) es una expresión de este costo, y se utiliza para evaluar determinadas inversiones o proyectos que podría llevar a cabo la organización<sup>33</sup>, como es el caso de la urbanización, edificación y venta de las 108 viviendas.

---

<sup>33</sup> Gitman, Lawrence J. *Fundamentos de Administración Financiera*, 3ª ed., Harla, México 1986, Págs. 458- 460.

El CPPC se expresa como un interés o porcentaje. Por ejemplo, si una empresa trabaja con un CPPC del 12%, esto significa que cualquier inversión sólo debe ser hecha, si proyecta un rendimiento mayor al CPPC de 12%.

Los costos de capital para cualquier inversión, sean para una empresa o para un proyecto, son el índice de rentabilidad que los proveedores de capital desearían recibir si invirtieran su capital en otra parte. Es decir, los costos de capital son un tipo de costo de oportunidad.

En el cálculo del CPPC interviene el correspondiente a las deudas de la empresa o proyecto, es decir, el interés a pagar a las instituciones financieras o acreedores de deuda (al cual se le restará la tasa de imposición fiscal porque los pagos a intereses son deducibles de impuestos). Por otro lado está el costo financiero del patrimonio. Normalmente, el costo de capital de las acciones ordinarias es más alto que el costo del financiamiento con deuda, porque la inversión patrimonial implica adicionalmente un premio de riesgo.

La fórmula del CPPC es:

$$\left( \left( \frac{\text{Deudas de terceros}}{\text{total de financiamientos}} \right) \times (\text{costo de la deuda}) \times (1 - \text{tasa de impuestos}) \right) + \left( \left( \frac{\text{Capital propio}}{\text{total de financiamientos}} \right) \times (\text{costo de capital propio}) \right)$$

El total de financiamientos significa el financiamiento sin tomar en cuenta la procedencia, bien sea de terceros o propio. El financiamiento consiste, por tanto, en la suma de los valores del financiamiento por deuda y por aportaciones de los socios. Para el proyecto en estudio el cálculo del CPPC es el siguiente:

Datos:

Deuda de terceros (monto del crédito puente): \$8,800,000

Costo de la deuda (tasa de interés del crédito puente): 14.73% (TIIE + 6%)

Tasa de impuestos: 28% (artículo 10 de la Ley del Impuesto sobre la Renta)

Capital propio (terreno, trámites, licencias y proyectos): \$3,640,433

Costo de capital propio (tasa de interés del crédito puente + 5% asumido): 19.73%

Entonces:

$$\text{CPPC} = \left( \left( \frac{\$8,800,000}{\$12,440,433} \right) \times (14.73 \times (1-0.28)) \right) + \left( \left( \frac{\$3,640,433}{\$12,440,433} \right) \times 19.73 \right) = 13.28\%$$

Por lo tanto, a una tasa de 13.28% se descontarán los flujos de caja del proyecto.

### **4.6.3.- Tasa interna de retorno**

La tasa interna de retorno (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor presente neto (VPN) es igual a cero. El objetivo es encontrar la tasa de descuento (tasa de interés), que al ser aplicada a los flujos de efectivo que genera el proyecto durante su vida útil iguale a la inversión realizada en él, en otras palabras, que los flujos de efectivo ya descontados menos la inversión sean iguales a cero <sup>34</sup>.

La TIR es la tasa de descuento que iguala el valor actual de los egresos con el valor futuro de los ingresos previstos. Se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima, normalmente la tasa de rentabilidad libre de riesgo.

Para el proyecto en estudio, la tasa mínima requerida de aceptación será la del CPPC, ya que es la tasa de rendimiento que una empresa debe obtener sobre sus inversiones. Si la TIR es inferior al CPPC, el proyecto debería rechazarse, ya que no alcanzará a cubrir el costo de los fondos de los proveedores de financiamiento internos y externos. Sin embargo, si la TIR es superior al CPPC, entonces, se tendrá una tasa de rendimiento que supera los costos de los fondos de los proveedores de financiamiento, y por tanto se tratará de un proyecto que aumentará el valor de la empresa <sup>35</sup>.

Como se ha explicado, el CPPC del proyecto corresponde a 13.28%. La TIR es del 53%, es decir, se trata de una tasa que supera al CPPC, y por tanto, se aceptaría la iniciativa de negocio.

### **4.6.4.- Tiempo de recuperación del proyecto**

El tiempo de recuperación de un proyecto es el lapso que transcurre en el que los ingresos superan por completo a los egresos, es decir a partir de ese momento sólo se generarán ganancias. Para el proyecto en estudio, el tiempo de recuperación es de 22 meses (cuando se individualizan las viviendas del condominio 4), ya que en dicho mes se terminan de realizar el total de las amortizaciones del crédito bancario. Por lo tanto, los condominios 5 y 6 son autofinanciables.

---

<sup>34</sup> Huerta Ríos, Ernestina. *Análisis y evaluación de proyectos de inversión para bienes de capital*. 3ª ed., IMCP, México 1998. Pág. 149.

<sup>35</sup> Gitman, Lawrence J. *Fundamentos de Administración Financiera*. 3ª ed., Harla, México 1986. Págs. 460 – 463

#### **4.6.5.- Índice de rentabilidad**

El índice rentabilidad (IR) del proyecto puede interpretarse como la suma de ingresos generados en el proyecto entre la inversión realizada en el mismo. Dado que se trata de un proyecto con ingresos y salidas a través del tiempo, el cálculo se obtiene a través del VP de ingresos entre el VP de egresos. Por lo tanto el IR sería igual a:

$$\$30,925,449 / \$26,550,703 = 1.16$$

Al obtener un IR del 1.16, se podría interpretar que por cada peso invertido, se generan \$0.16 adicionales para este proyecto.

#### **4.6.6.- Análisis de sensibilidad del flujo de efectivo**

Realizar un análisis de sensibilidad en el flujo de efectivo consiste en cambiar los valores de una o más variables y ver cómo impactan en el VPN, TIR e IR, esto con el fin de identificar hasta qué valores mínimos o máximos (dependiendo de la variable en estudio) pueden tomar dichas variables, y a su vez siga siendo rentable invertir en el proyecto. Para este proyecto, algunas de las variables que podrían ser sujetas a modificaciones son el precio de venta de las viviendas, el costo unitario de edificación de las viviendas, la tasa de interés del crédito puente, el CPPC, entre otras.

Las variables que se estudiarán serán el precio de venta de las viviendas y su costo de edificación unitario, así como su impacto en el VPN, la TIR y el IR.

##### **4.6.6.1.- Análisis de sensibilidad en el precio de venta de las viviendas**

Es conveniente realizar este análisis para ver hasta qué precio mínimo todavía se puede ajustar el precio de venta de las viviendas, ya que situaciones externas como una disminución en la actividad económica del país o incluso una eventual depresión económica, podrían impactar en una posible aversión a la compra de bienes de capital (como lo es la vivienda) en los adquirentes, por lo que una manera de seguir incentivando al posible comprador sería ofreciendo casas de calidad con precios más accesibles y menores que los de la competencia, pero a la vez cuidando de que siga siendo rentable para el desarrollador.

Un punto importante de comentar es que la elaboración de este análisis de sensibilidad no se limita únicamente a disminuir el precio de venta de las viviendas

y conocer su impacto en las variables de rentabilidad, sino que al hacer modificaciones en esta variable, también impacta en otras variables como el requerir mayor monto de deuda de la que ya se tiene, ya que al haber menos ingresos, pero conservando los mismos costos y gastos, se necesitará mayor financiamiento externo, ya que de no ser así en algún mes del proyecto se tendrían valores negativos en el flujo neto de efectivo, lo que significaría no tener dinero para continuar la obra.

A su vez, al requerir deuda adicional, el monto de la comisión de apertura y los intereses mensuales del crédito puente también aumentarán (por estar ligados al monto solicitado de crédito), y por lo tanto impactarán directamente la rentabilidad del proyecto.

Derivado de lo anterior, se realizó dicho ejercicio de sensibilidad aumentando el precio de venta de las viviendas pero también requiriendo deuda adicional asumiéndola solicitar en el mes 8, con el consecuente aumento de la comisión de apertura, intereses mensuales generados y el consecuente pago de las amortizaciones para pagar completamente la nueva deuda.

El pago de las amortizaciones de los \$8,800,000 de la deuda que ya se tiene contemplada en el proyecto se seguirá realizando en los meses 13, 16, 19 y 22, y pagando el monto excedente de la nueva deuda requerida en el mes 25 (como se ha explicado anteriormente, por ser un periodo en el que se individualizan las viviendas del 5º condominio y se tiene una entrada significativa de efectivo).

Como se ha comentado en puntos anteriores, el precio unitario de venta de las viviendas que se tiene reflejado en el flujo de efectivo del proyecto es de \$350,000. Con este precio de venta, se obtiene un VPN de \$4,374,746, una TIR de 53.1% y un IR del 1.16.

A continuación se muestran los resultados del análisis de sensibilidad en el flujo del proyecto, disminuyendo el precio de la vivienda partiendo de \$350,000 y disminuyendo su precio cada \$5,000, así como su impacto en el VPN, TIR e IR.

El ejercicio finaliza cuando se obtiene un VPN igual a 0, es decir, cuando también se obtiene una TIR que iguala la tasa con la cual se descuentan los flujos de caja para la obtención del VPN (para el caso en estudio, CPPC de 13.28%).

<b>Precio de venta (pesos)</b>	<b>Incremento adicional de Deuda (pesos)</b>	<b>VPN (pesos)</b>	<b>TIR %</b>	<b>IR</b>
350,000	0.00	4,374,746	53%	1.16
345,000	50,000	3,925,295	49%	1.15
340,000	200,000	3,455,170	45%	1.13
335,000	500,000	2,954,035	40%	1.11
330,000	1,000,000	2,411,552	35%	1.09
325,000	1,200,000	1,931,091	31%	1.07
320,000	1500,000	1,429,956	26%	1.05
315,000	2,000,000	887,473	21%	1.03
310,000	2,300,000	386,338	17%	1.01
306,071	2,500,000	0.00	13.28%	1.0

El siguiente punto sería determinar a partir de qué valores de rentabilidad se aceptaría el proyecto. En términos estrictamente financieros se podría argumentar que el proyecto sería aceptado cuando el VPN sea positivo, la TIR sea mayor a la mínima requerida, y el IR superior a 1%. Sin embargo, en términos más razonables y de negocio, el proyecto sería aceptado cuando alcance los márgenes cercanos al promedio requerido por la industria. Para el caso de la industria de la vivienda el margen promedio típico que se maneja es del 5% al 10% sobre la inversión (la equiparación sería el IR con valores de 1.05 a 1.10), variación que depende del volumen de viviendas que se edifiquen y comercialicen. Derivado de lo anterior, se aceptaría el proyecto con un precio de venta de las viviendas de \$325,000, generando un IR de 1.07, requerimiento adicional de deuda de \$1,200,000, VPN de \$1,931,091 y una TIR del 31%.

#### **4.6.6.2.- Análisis de sensibilidad en el costo unitario de edificación de las viviendas**

Se ha tomado la decisión de hacer un análisis de sensibilidad del costo unitario de edificación de las viviendas y su impacto en el flujo de efectivo del proyecto, ya que a medida que transcurra el proyecto a través del tiempo, los costos de construcción podrían estar susceptibles a lo que ocurriera en la economía del país, por ejemplo una desaceleración económica o una inflación desmedida, lo que provocaría un alza de precios de insumos clave como son el cemento o el acero (varilla de refuerzo). Otros fenómenos como una disminución de la oferta en el mercado de los insumos por la reducción de la producción de estos materiales, también podría provocar un alza de precios.

Similar al estudio de sensibilidad del precio de venta de las viviendas, al hacer cambios en el costo unitario de edificación de éstas, éstos también impactarán para requerir un monto mayor de deuda de la que ya se tiene por tener costos de construcción mayores, porque de otra manera en algún mes del proyecto se tendrían valores negativos en el flujo neto de efectivo, lo que significaría tener números rojos y por tanto parar la obra. A su vez, al requerir una deuda adicional, el monto de la comisión de apertura y los intereses mensuales del crédito puente también serán mayores, impactando directamente la rentabilidad del proyecto.

Respecto al pago de las amortizaciones para pagar la deuda, se utilizaron los mismos criterios que en el análisis de sensibilidad del precio de venta de las viviendas.

A continuación se muestran los resultados de este análisis y su impacto en el VPN, TIR e IR.

<b>Costo unitario de edificación (pesos)</b>	<b>Incremento adicional de Deuda (pesos)</b>	<b>VPN (pesos)</b>	<b>TIR %</b>	<b>IR</b>
180,000	0	4,374,746	53%	1.16
185,000	250,000	3,872,087	48%	1.14
190,000	500,000	3,369,428	43%	1.12
195,000	1,000,000	2,815,084	38%	1.10
200,000	1,500,000	2,260,741	33%	1.08
205,000	2,000,000	1,706,398	28%	1.06
210,000	2,500,000	1,152,054	23%	1.04
215,000	3,000,000	597,711	18%	1.02
220,006.53	3,500,000 a amortizarse (2,000,000 en el mes 25 y 1,500,000 en el mes 28)	0.00	13.28%	1.0

Derivado de lo anterior y siguiendo los mismos criterios de aceptación para el proyecto en estudio en obtener por lo menos un IR entre 1.05 y el 1.10, se ejecutaría el proyecto con un IR de 1.08, costo mínimo unitario de edificación de \$200,000, deuda adicional de \$1,500,000, VPN de \$2,260,741 y una TIR de 33%.

## **Conclusiones**

## Conclusiones

1.- La vivienda en distintas épocas y lugares es un bien imprescindible en la vida del ser humano, por la necesidad de protegerlo de las inclemencias de la intemperie, proveerle descanso, un lugar para realizar sus necesidades fisiológicas, de aseo y de convivencia familiar. Ésta le puede estimular física, psíquica y espiritualmente, impactando en su calidad de vida de manera notable, por lo que en conjunción con la familia y la sociedad lo convierte en un ser más íntegro.

2.- En el contexto actual de la vivienda, y específicamente en el caso de México se perciben diversas problemáticas. La primera de ellas es una demanda de vivienda que supera a la oferta: se estima un déficit de vivienda de 2.1 millones de unidades, aunado a una demanda promedio anual esperada de 650 mil unidades para el siguiente lustro. A lo anterior, se podrían adicionar las casas deterioradas y aquellas que no cuentan con los materiales adecuados en pisos, muros y techos, que no tienen la sanidad deseable y no reciben los servicios básicos de agua y drenaje necesarios para una vida digna. Otra problemática de la vivienda en el país es la distorsión en el mercado de la tierra urbana, principalmente en las ciudades grandes, ya que se presentan casos en que el precio del terreno es mayor al de la vivienda. Además, la obtención de tierra apta para vivienda y la construcción de la misma se puede complicar por el tiempo y el costo que llevan los trámites burocráticos para la obtención de escrituras y permisos de construcción.

3.- En respuesta a este contexto, se plantea la alternativa de urbanizar, edificar y comercializar un conjunto habitacional horizontal de 108 viviendas de interés social en Ciudad de Querétaro, con la misión de contribuir a disminuir la brecha de la demanda habitacional del país y satisfacer una porción de la población del Distrito Federal que está migrando a esta ciudad. Se planea que esta unidad habitacional cuente con todos los servicios básicos, áreas verdes, y los precios de las viviendas sean accesibles al comprador, por no tener tan marcada la problemática de los altos costos de la tierra, entre otros factores.

4.- Este proyecto de vivienda se evaluó desde el punto de vista financiero, el cual tiene cierto grado de complejidad, ya que no sólo se limitó a obtener el flujo efectivo de los egresos e ingresos que intervinieran en la fase de planeación (previa al inicio de la obra civil), y en la fase de construcción y comercialización de las viviendas, sino que también se aplicaron otras técnicas financieras para tener más elementos de sustentación en la probable decisión de aceptación. A continuación se mencionan las técnicas que fueron aplicadas:

Valor presente neto (VPN).- Es el valor calculado como la diferencia entre la suma de flujos futuros esperados de una inversión descontados por una tasa de rendimiento y la inversión original. Para el proyecto en estudio, la tasa correspondió a la del costo promedio ponderado de capital, técnica que pondera el costo de la deuda (crédito puente) y el costo del capital (dinero propio).

Tasa interna de retorno (TIR).- Es la tasa interés con la cual el valor presente de los ingresos es igual al valor presente de las inversiones o egresos del proyecto. A mayor tasa, mayor rentabilidad esperada.

Índice de rentabilidad (IR).- Es el cociente entre el valor presente de los ingresos y el valor presente de las inversiones. Por lo tanto, con este índice se obtiene, de manera relativa, y tomando en consideración el valor del dinero en el tiempo, las utilidades generadas sobre la inversión realizada a lo largo del proyecto.

Análisis de sensibilidad.- Esta técnica consiste en estudiar los cambios de valores de una o más variables del proyecto y determinar su impacto en otras variables, y en la rentabilidad final del proyecto. De manera independiente se estudiaron el precio de venta y el costo unitario de las viviendas. Los resultados confirmaron que podrían permitirse incrementos en el costo de la vivienda y evitar fijar el precio de venta en mayores cantidades; o bien, la alternativa de disminuir el precio de venta de la vivienda, sin tener que demeritar la calidad de los materiales o el proceso constructivo con costos más bajos.

5.- Con la aplicación de cada una de estas técnicas financieras y sus respectivos resultados se confirmó que el proyecto podría ser viable, por lo que la conclusión global sería la misma. Dado lo anterior, se puede afirmar que estas técnicas financieras se convierten en poderosos elementos de decisión para los inversionistas, ya que brindan evidencias y datos duros de sustentación, bien sea para validar o rechazar un proyecto. Además, ayudan a dimensionar el proyecto de manera más integral, al facilitar la obtención de otros parámetros, como son las utilidades generadas en determinados periodos, niveles de deuda, entre otros.

6.- Es pertinente aclarar que el proceso de la estimación de los ingresos y egresos, así como la evaluación financiera del proyecto (con las técnicas que éste conlleva) forman parte de los procesos de planeación y administración financieras, es decir, son parte de un planteamiento ideal de las variables, cuyos valores son susceptibles de sufrir cambios una vez que inicie la ejecución del proyecto. Pueden ser múltiples las causas que podrían impactar en el cambio de valores de las variables (incluso más allá de las coberturas previstas), por ejemplo, una recesión económica, cambios sustanciales en la estructura del mercado, entre otros.

7.- Por tal motivo, una vez que se tiene evaluado y aprobado el proyecto, y a medida que se encuentre en la etapa de ejecución, deberán establecerse mecanismos de control que revisen de manera continua las premisas y variables que originalmente fueron programadas y los cambios que éstas sufrirían derivados de lo que está sucediendo en la realidad. Asimismo, también debe revisarse el impacto en los índices de rentabilidad del proyecto por los cambios mencionados, y los posibles ajustes pertinentes -y permisibles- para seguir obteniendo la rentabilidad deseada.

8.- Este tipo de técnicas financieras pueden también ser aplicadas en otras iniciativas de negocio como son: evaluación de nuevas líneas de producción, promoción o expansión de la organización, captación de deuda o capital para financiamiento, establecimiento de bases para futuras decisiones de inversiones, desinversiones, iniciativas estratégicas y valuación de la empresa. De manera similar, estas técnicas también son aplicables a negocios en diversos sectores e industrias, llámese manufactura, comercio o servicios, ya que todos tienen comunes denominadores: por un lado los recursos materiales, humanos y económicos limitados, y por el otro, los socios o accionistas que buscan un beneficio económico.

9.- Las finanzas, definidas como el arte y la ciencia de administrar el dinero, agrupan a éstas y otras técnicas de los procesos de planeación, organización y control financieros. Al aplicarlas de manera adecuada y objetiva, las probabilidades de que la iniciativa de negocio propuesta sea redituable y exitosa se incrementarán, por tanto, las finanzas se convierten en la parte neurálgica de evaluación de negocios para la alta dirección y los socios capitalistas.

10.- El Licenciado en Contaduría, por su formación sólida en finanzas, se convierte en el profesional capaz de generar la evaluación económica de estas iniciativas de negocio, con lo cual ayudará a tomar las decisiones clave a los dueños. Hoy más que nunca, ante un panorama de dificultad económica mundial con inferencia en el país, se requiere poner en marcha iniciativas empresariales rentables, desencadenando a su vez crecimiento económico y generación de empleos, por lo que cual, el papel del Licenciado en Contaduría en la evaluación y monitoreo de las mismas puede llegar a ser determinante para su éxito. Será posible lograr lo anterior, con esfuerzo común y una vinculación estrecha entre los agentes involucrados.

## Bibliografía

1. Asencio Cerver, Francisco. **Edificios Multiresidenciales**. 1ª. ed., Arco, España 1997.
2. Comisión Nacional de Vivienda. **Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: hacia un desarrollo habitacional sustentable**. Presidencia de la República, México 2007.
3. Consultoría en Proyectos Inmobiliarios, S.C. (SOFTEC). **Mexican Housing Overview 2007-2008**. México 2008.
4. Cortés Delgado, José Luis. **Reflexiones sobre el problema de la vivienda en México**. Laberinto, UAM, México 2003.
5. Coulomb, René y S. Schteingart Martha. **Entre el Estado y el mercado, la vivienda en el México de hoy**. 1ª ed., Porrúa, México 2006
6. Fletcher, Banister. **Historia de la Arquitectura y Urbanismo**. Vol. 1 y 4, Limusa, México 1996.
7. French, Hilary. **Nueva Vivienda Urbana**. 1ª ed., Gustavo Gil, España 2006.
8. FOVISSSTE. **La Vivienda: espacio familiar y espacio social**. 1ª ed., México 1976.
9. Gitman, Lawrence J. **Fundamentos de Administración Financiera**. 3ª ed., Harla, México 1986.
10. Huerta Ríos, Ernestina. **Análisis y evaluación de proyectos de inversión para bienes de capital**. 3ª ed., IMCP, México 1998.
11. INEGI, **Censos Económicos 2004**.
12. INEGI, **II Censo de Población y Vivienda 2005**.
13. Ley de Ingresos del Estado de Querétaro 2007.
14. Morales Castro, José Antonio y Morales Castro, Arturo. **Proyectos de inversión en la práctica, formulación y evaluación**. 1ª ed., Gasca Sicco, México 2003.
15. Real Academia Española. **Diccionario de la lengua española**. 21ª ed., España 1992.

16. Rodríguez Cantú, José. **México Prehispánico**, Colección México vivo. 2ª ed., Magallanes, México 2001.
17. Senado de la República LX Legislatura. **Informe de actividades de la Comisión de Vivienda del Senado de la República**. México 2007.
18. Smith, Wallace. **Sociología y Economía de la Vivienda**. 1ª ed., Berkeley University, EUA, 1973.
19. Stierlin, Henri. **Los Mayas, palacios y pirámides de la selva virgen**. 1ª ed., Taschen, España 2001.
20. Vargas Salguero, Ramón. **Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos**. 1ª. ed., UNAM, México 1998.

### **Mesografía:**

<http://www.fonhapo.gob.mx/sitio/>

<http://www.fovissste.gob.mx/wb/>

<http://www.infonavit.gob.mx/>

<http://www.mqro.gob.mx/>