

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

MODELO PARA LA TOMA DE DECISIONES DE ADQUISICIÓN DE
TERRENOS PARA PROYECTOS INMOBILIARIOS DE VIVIENDA EN
SERIE

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA Y
ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

RICARDO JAVIER GUERRA VILLARREAL

MONTERREY, N.L.

MAYO DE 2007

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA**

Los miembros del comité de tesis recomendamos que el presente proyecto de tesis presentado por el Ing. Ricardo Javier Guerra Villarreal sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de:

**Maestro en Ciencias
Especialidad en Ingeniería y Administración de la Construcción**

Comité de Tesis:

M.C. Humberto Garza Guajardo
Asesor

Ph.D. Salvador García Rodríguez
Sinodal

M.C. Eduardo Castañares Márquez
Sinodal

Aprobado:

Dr. Francisco Ángel Bello
Director del Programa de Graduados en Ingeniería
Mayo, 2007

DEDICATORIA

A mis padres Doralicia y Ricardo, por nunca haberme puesto límites para la realización de mis metas, por todo el amor y la formación que me han brindado desde que nací y por haber impreso en mí valores como la perseverancia, la honestidad, y el trabajo. ¡Los quiero y los admiro mucho!

A mis hermanas Alejandra y Cecilia, quienes a lo largo de toda mi vida me han brindado su apoyo y cariño.

A mis tíos Claudia y Enrique, a quienes estimo mucho y quienes siempre me han depositado su confianza.

Al resto de mi familia: Ceci, Luis Jr., Andrés, David, Humberto Jr., Luis y Humberto.

A Paola, mi prometida, con todo mi amor. ¡Gracias por hacerme el hombre más feliz! Gracias a tu apoyo y a tu amor incondicional obtuve la motivación para realizar la tesis y la maestría.

AGRADECIMIENTOS

A M.C. Humberto Garza, mi asesor de tesis, quién me brindó una asesoría muy profesional y atinada, además de su tiempo, su amistad y su confianza.

A mis sinodales, el Dr. Salvador García y el M.C. Eduardo Castañares por su amistad y sus valiosas sugerencias y contribuciones que enriquecieron esta investigación.

A mi padre Ricardo, por las invaluable y sabias aportaciones que me ha dado en base a su experiencia y a sus conocimientos.

A Paola, por su asesoría en toda la información relacionada con mercadotecnia.

Resumen

El trabajo de tesis comienza identificando una necesidad en un sector de la economía que ha recobrado gran auge en los últimos años en México: “el sector vivienda”. La etapa del proyecto inmobiliario en que se ubica el estudio es la etapa inicial: desde que el predio es ofrecido en venta, hasta que se toma la decisión de rechazar la compra o aceptarla bajo ciertas condiciones de precio y plazo. Comprar un predio para construir vivienda en serie no es tarea fácil. Se requiere analizar a fondo diversos factores clave para asegurar una inversión rentable.

Una vez identificados los objetivos, las necesidades y la forma en que se buscará obtenerlos, en la etapa de los antecedentes, se resume la historia reciente de la industria de la vivienda, las razones por las que ha adquirido relevancia y las perspectivas a futuro. Posteriormente se muestra el marco teórico en el que se definen los conceptos que se requerirán comprender para realizar la metodología que se propondrá más adelante.

Para identificar los procedimientos más importantes e identificar el orden en que se deben realizar para tomar la decisión en un tiempo y a un costo menor, se propone una metodología. En el capítulo que trata sobre estudios de factibilidad se muestra un diagrama de flujo que resume la metodología y se desglosa el contenido de cada uno de los pasos a seguir. En el capítulo posterior, se explica una forma sencilla para analizar la información financiera que se genera y que finalmente mostrará la rentabilidad del proyecto. Por último se muestran las conclusiones a las que se llegaron una vez terminado el presente trabajo de investigación.

Índice de Contenido

Dedicatoria	i
Agradecimientos	ii
Resumen	iii
Índice de Contenido	iv
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	viii
Prefacio	ix

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN **1**

1.1. Definición del problema	1
1.2. Justificación del problema	1
1.3. Objetivos	3
1.4. Metodología	4
1.4.1. Fase de definición del tema de estudio	4
1.4.2. Fase de investigación	4
1.4.3. Fase de desarrollo e implementación de un modelo	5
1.4.4. Conclusiones y trabajos futuros	5

CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES **6**

2.1. Entorno político, macroeconómico, demográfico y social en México	6
2.1.1. Situación macroeconómica y política	6
2.1.2. Situación demográfica y social	8
2.2. Tipos de vivienda en México	10
2.2.1. Vivienda mínima	10
2.2.2. Vivienda de interés social	10
2.2.3. Vivienda económica	10
2.2.4. Vivienda media	11
2.2.5. Vivienda residencial	11
2.2.6. Vivienda residencial plus	11
2.3. Situación actual de la industria inmobiliaria	11
2.4. Algunos tipos de financiamiento para vivienda en México	14
2.4.1. Créditos en pesos	14
2.4.1.1. Hipoteca a tasa de interés fija en pesos	14
2.4.1.2. Hipoteca a tasa de interés variable en pesos	15
2.4.1.3. Hipoteca a tasa de interés mixta en pesos	15
2.4.2. Créditos en UDIS	15
2.4.2.1. Hipoteca en UDIS con tasa de interés fija	15
2.4.2.2. Hipoteca en UDIS con tasa de interés fija y pago en salarios	15
2.4.3. Créditos en INFONAVIT	16
2.4.3.1. Crédito de vivienda económica	16
2.4.3.2. Crédito tradicional	16
2.4.3.3. Crédito en Cofinavit	16
2.4.3.4. Crédito de Apoyo INFONAVIT	16
2.5. Tendencias de la industria inmobiliaria	17
2.6. Consideraciones tecnológicas, de costos y de tiempos en proyectos de vivienda en serie	20

CAPÍTULO 3: TEORÍA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS	22
3.1. Fundamentos de contabilidad.	22
3.2. Conceptos básicos de valor del dinero a través del tiempo.	25
3.2.1. Tipos de tasas de interés.	25
3.2.2. Flujo de efectivo.	26
3.2.3. Fórmulas que relacionan entre sí sumas actuales y futuras de dinero.	27
3.2.4. Tasa de recuperación mínima atractiva.	28
3.3. Conceptos teóricos sobre la estructura de costos de un desarrollador de vivienda.	29
3.4. Método del Valor Presente Neto.	31
3.5. Método de la Tasa Interna de Rendimiento.	32
3.6. Márgenes típicos de contribución de proyectos inmobiliarios.	34
CAPÍTULO 4: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD	36
4.1 Descripción del proyecto en el cual se aplicará el modelo.	36
4.2. Ingresos.	38
4.2.1. Análisis de rendimiento del terreno.	38
4.2.1.1. Estudio de factibilidad y lineamientos en el municipio.	39
4.2.1.1.1. Factibilidad.	39
4.2.1.1.2. Lineamientos generales.	40
4.2.1.2. Verificación de afectaciones.	41
4.2.1.2.1. Afectación de la Comisión Nacional del Agua.	41
4.2.1.2.2. Afectación de la Comisión Federal de Electricidad.	42
4.2.1.2.3. Otras afectaciones.	42
4.2.1.3. Desarrollo de un anteproyecto urbanístico del fraccionamiento.	43
4.2.2. Estudio de mercado y diseño de estrategia comercial.	43
4.2.2.1. Análisis histórico del mercado.	44
4.2.2.2. Análisis de la situación vigente.	45
4.2.2.3. Análisis de la situación proyectada.	45
4.2.2.4. Desarrollo de una estrategia comercial.	46
4.2.2.5. Análisis FODA.	47
4.2.3. Ingresos a incluir en el flujo de efectivo.	48
4.2.3.1. Ingresos por enganches.	48
4.2.3.2. Ingresos por escrituración y cobro.	48
4.2.3.3. Ingresos por créditos puente.	49
4.2.3.4. Ingresos por intereses.	50
4.3. Egresos.	51
4.3.1. Estudios técnicos.	51
4.3.1.1 Estudio de mecánica de suelos.	51
4.3.1.2. Estudio hidrológico.	52
4.3.1.3. Estudio de fase I.	52
4.3.1.4. Estudio de fase II.	53
4.3.1.5. Estudio geológico y de geotecnia.	54
4.3.2. Costos del terreno.	54
4.3.3. Costos de urbanización.	55
4.3.3.1. Costos directos de urbanización.	55
4.3.3.2. Costos indirectos de urbanización.	56
4.3.4. Costos de construcción de viviendas.	57
4.3.4.1. Costos directos de construcción de viviendas.	57
4.3.4.2. Costos indirectos de construcción de viviendas.	58
4.3.5. Costos de financiamiento.	58
4.3.6. Gastos de operación.	59
4.3.7. Gastos comerciales.	61

4.3.7.1. Gastos de publicidad.	61
4.3.7.2. Comisiones de venta.	61
4.3.8. Costos fiscales.	61
4.4. Pasos finales en el estudio de factibilidad.	62
<u>CAPÍTULO 5: ANÁLISIS PARA LA TOMA DE LA DECISIÓN</u>	<u>63</u>
5.1. Integración de ingresos y egresos en flujo de efectivo.	63
5.1.1. Obtención de la información macroeconómica.	64
5.1.2. Cálculo de la TREMA.	65
5.1.3. Organización de la información en la tabla de flujo de efectivo.	65
5.2. Indicadores buscados.	71
5.2.1. Margen de contribución del proyecto.	71
5.2.2. Tasa Interna de Retorno.	72
5.3. Análisis de sensibilidad.	72
5.4. Cronología de los estudios de factibilidad.	74
5.5. Pasos posteriores a realizar después de la decisión de compra.	75
5.5.1. Proyecto urbanístico.	75
5.5.2. Plano de rasantes.	76
5.5.3. Proyecto ejecutivo.	76
5.5.4. Permiso de ventas.	77
5.5.5. Entregas al municipio y dependencias de servicio.	77
<u>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES</u>	<u>78</u>
6.1. Conclusiones.	78
6.2. Trabajos futuros.	80
<u>GLOSARIO</u>	<u>81</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>84</u>
Anexo 1. Contrato de promesa de compra-venta.	85
Anexo 2. Factibilidad de dependencia de agua y drenaje.	88
Anexo 3. Requisitos para fraccionamientos, municipio de Apodaca, N.L.	90
Anexo 4. Certificado de libertad de gravámenes.	95
Anexo 5. Respuesta del municipio sobre factibilidad y lineamientos.	96
Anexo 6. Ejemplo de anteproyecto.	102
Anexo 7. Estudio de mercado.	103
Anexo 8. Programa de ventas.	111
Anexo 9. Estudio de mecánica de suelos.	112
Anexo 10. Estudio de fase I.	122
Anexo 11. Programas de urbanización y de construcción.	130
Anexo 12. Presupuesto de construcción.	133
Anexo 13. Hojas de datos para flujo de efectivo.	134
Anexo 14. Tablas de flujo de efectivo.	137
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>142</u>
<u>VITA</u>	<u>147</u>

Índice de Tablas

CAPÍTULO 2

Tabla 2.1: Indicadores macroeconómicos 1980-2006.	7
Tabla 2.2: Índice de precios al consumidor sector vivienda.	7
Tabla 2.3: Indicadores sociodemográficos 1950-2050.	9
Tabla 2.4: Total de créditos otorgados por institución.	13
Tabla 2.5: Crecimiento y ocupación de viviendas.	17

CAPÍTULO 3

Tabla 3.1: Ejemplo de asiento contable.	24
Tabla 3.2: Diagramas y fórmulas dinero a través del tiempo pagos únicos.	27
Tabla 3.3: Diagramas y fórmulas dinero a través del tiempo con anualidades. ...	28
Tabla 3.4: Estructura típica de costos de un desarrollador.	30
Tabla 3.5: Principales indicadores de inmobiliarias que cotizan en BMV.	35

CAPÍTULO 5

Tabla 5.1: Datos para la determinación del flujo de efectivo (ejemplo).	67
Tabla 5.2: Datos de la tabla de flujo de efectivo.	68

Índice de Figuras

CAPÍTULO 1

Figura 1.1: Metodología de la investigación.	4
---	---

CAPÍTULO 2

Figura 2.1: Diagrama ilustrativo de demanda de vivienda.	17
---	----

CAPÍTULO 3

Figura 3.1: Diagrama de estado de resultados.	23
Figura 3.2: Estructura costo-precio de construcción y urbanización.	30

CAPÍTULO 4

Figura 4.1: Diagrama de flujo de estudios de factibilidad.	37
Figura 4.2: Fragmento del Plan de Desarrollo Urbano de Apodaca, N.L.	38
Figura 4.3: Diagrama para la realización de un estudio de mercado.	44
Figura 4.4: Ejemplo de Matriz FODA.	47

CAPÍTULO 5

Figura 5.1: Tipos de áreas a considerar en el proyecto.	66
--	----

Prefacio

El artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos promulga que toda familia tiene derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa y que la ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios para alcanzar tal objetivo. Ha tomado muchos años crear una estructura financiera adecuada que permita a las familias mexicanas gozar de los beneficios de dicho artículo de la Constitución. Dentro de la economía mexicana, en las últimas décadas ha venido cobrando un mayor auge la industria de la vivienda, contribuyendo así al desarrollo económico y social del país.

No fue sino hasta 1971, cuando el Presidente Luis Echeverría creó el INFONAVIT. Y es a través de este instituto, junto con otras instituciones como FOVISSSTE, FOVIMI, FOVI y SHF, como ha logrado que se reduzca el déficit de la vivienda en México. Debido a la importancia que el sector vivienda ha representado en la economía mexicana, decidí enfocar el tema de esta tesis a una necesidad identificada tal industria.

Para tomar una decisión correcta al momento de realizar la compra de un predio para desarrollar un fraccionamiento, es importante realizar un análisis a fondo que permita predecir los problemas que pudiesen presentarse a futuro y predecir si será un negocio redituable bajo las condiciones y el precio de compra que se estén presentando. Se deben analizar diversos factores técnicos y económicos para garantizar una inversión rentable. Entre mayor sea el conocimiento del terreno antes de realizar su compra, habrá mayores posibilidades de negociar precios y condiciones de pago. Con un buen conocimiento del terreno, también se logrará tomar medidas preventivas sobre problemas que pudieran presentarse en el futuro y estimar con mayor precisión la inversión requerida para desarrollar un proyecto inmobiliario. En este trabajo de tesis, se propone una metodología que permitirá realizar exitosamente la compra de un terreno cuyo uso final será el de la construcción de viviendas en serie de cualquier nivel socioeconómico.

Este documento puede ser consultado por cualquier persona interesada en invertir en vivienda, ya sea alguien con experiencia y conocimientos en el tema o alguien que desee comprender los pasos para incursionar en tal nicho.

En el desarrollo de la tesis, se presentará alguna información dentro de un recuadro cuando se trate de un ejemplo o se haga referencia al caso práctico en el que se aplicará el modelo propuesto.

Capítulo 1: Introducción

1.1. Definición del problema

Las empresas inmobiliarias mexicanas que desarrollan fraccionamientos de interés social, medio o residencial no acostumbran realizar estudios detallados de factibilidad técnica, económica, ambiental y legal al momento de comprar un terreno.

En el mejor de los casos se realiza el estudio mencionado. Sin embargo, una vez comprado el terreno, se inician las demás etapas del proyecto y no se analiza si se está cumpliendo con los pronósticos financieros que fueron planteados en el estudio previo. Lo que normalmente se realiza es presentar la utilidad del consolidado de todos los proyectos de la empresa y de forma anual, de tal manera que se desconoce cuáles son los proyectos que están dejando mayor utilidad y cuáles son los que podrían incluso estar dejando pérdidas.

1.2. Justificación del problema

Si se realiza exitosamente la factibilidad de un terreno para uso de vivienda en serie, desde antes de la compra del mismo se conocerán sus costos, con lo que se obtendrá una gran cantidad de beneficios. En primer lugar, se tendrá mayor certidumbre al comprar el terreno. También se conocerá el rendimiento por proyecto y no como un consolidado de todos los proyectos que se estén realizando en la empresa. Otra ventaja es que se prevenirán los problemas legales o ambientales que pudiera tener el predio. Además se podrá vender el proyecto a inversionistas desde las etapas iniciales y por medio de un análisis de sensibilidad, se conocerán los distintos escenarios que pudiera tener un proyecto.

Es esencial verificar la disponibilidad de servicios públicos y el costo de infraestructura (agua, drenaje, gas, electricidad, telefonía, etc.), así como el uso de suelo. Además, se requiere conocer a qué mercado (tipo y valor de vivienda) se desea dirigir el proyecto para conocer así el tope del valor de adquisición.

Si se realiza un estudio de factibilidad previendo todas las situaciones que se pudieran presentar en las diferentes etapas del proceso inmobiliario, se tomarán decisiones correctas que llevarán a proyectos inmobiliarios redituables y a empresas más competitivas.

Se identifica la necesidad de que se determine el precio máximo al cual se puede comprar el terreno para obtener una utilidad y una tasa interna de rendimiento deseadas. Esto se logra realizando un estudio de factibilidad completo una vez que el propietario del predio haya propuesto un precio de venta y que se cuente con la opción de compra, pero antes de tomar la decisión de compra. Una vez terminados los estudios de factibilidad económica, legal, técnica y ambiental, éstos son presentados al consejo de inversionistas o al dueño de la empresa. El consejo compara el retorno de la inversión y la utilidad del proyecto con los demás proyectos que se estén desarrollando o se piense desarrollar y toma la decisión sobre la adquisición del predio.

Desafortunadamente muchas empresas no han identificado la necesidad de realizar los pasos necesarios para tomar la decisión de compra de un predio. Como ejemplo se encuentra el del Barrio Santa Isabel en Ciudad Solidaridad en el municipio de Monterrey, N.L.¹ En tal fraccionamiento, donde se construyeron mil doscientas viviendas en 1997, las casas presentaron series problemas de humedad, agrietamiento, pisos abultados y caída de la losa. Los daños fueron causados presuntamente por el paso de corrientes subterráneas de agua, que no fueron detectadas cuando se construyeron las viviendas.² En la misma ciudad, se realizó la construcción de un edificio de 8 pisos para vivienda multifamiliar ubicada en la zona de San Jerónimo. El edificio tuvo que ser demolido debido al deslizamiento de la placa geológica en que se ubicaba. Otro caso dramático se presentó en el municipio de García en el mismo estado de Nuevo León, donde varios fraccionamientos fueron construidos en áreas de cuencas.³ Se taparon cañadas y arroyos, canalizándose el agua por medio de zanjas. Sin un estudio hidrológico adecuado, llegó la temporada de lluvias, lo que produjo fuertes inundaciones. En todos los casos mencionados, las pérdidas para los inversionistas fueron altísimas y las situaciones desfavorables que se les presentaron no fueron previstas cuando se compraron los terrenos.

Este estudio puede tardar alrededor de dos meses (o incluso más) en realizarse, por lo que es necesario realizar una carta opción de compra, para asegurar el precio y las condiciones de pago que hayan sido acordados inicialmente. Cada vez resulta más difícil encontrar terrenos para fraccionamientos en los principales centros urbanos, por lo que es probable que haya más de un interesado en comprar predios para este fin. Es común que el propietario pida una cantidad en señal de trato. En caso de que no se cierre la operación por motivo de que el desarrollador no pueda negociar con el precio y los plazos negociados originalmente, el desarrollador debe absorber dichos costos. En el caso contrario de que sea el dueño quien no acepte el precio y el plazo originales o que decida venderlo a un tercero, el dueño debe regresar el monto que se haya entregado como anticipo así como el pago de penas por cancelación. Dicha situación se debe manifestar en una cláusula en el contrato. El contrato debe además incluir un plano con el área y las medidas bien indicadas. En el *Anexo 1* se muestra un ejemplo de dicho contrato para el estado de Nuevo León.

¹ [11] Salas, A. 2005

² [12] Villasaez, J. 2005

³ [13] Alanís García, R. 2006

En el proceso de negociación, pudiera ser que el dueño del predio no esté dispuesto a bajar el precio que él haya puesto como tope, pero el comprador puede proponer que le de un mayor plazo para pagar. El estudio tratado en la presente tesis determinará hasta dónde será posible negociar con las dos variables de tiempo y costo.

La relevancia del estudio en cuestión también tiene una utilidad desde el punto de vista mercadológico. Si un estudio de mercado no se realiza, se puede tomar una mala decisión de compra, lo que puede llevar a la empresa a no desplazar el producto, elevando así el nivel de inventarios de viviendas y teniendo como repercusión pérdidas en los estados financieros. El estudio tiene un costo que depende en parte del alcance que se le desee dar y el grado en que se recurra al *outsourcing* o en que la misma empresa realice por su cuenta los diferentes pasos. El tiempo de realización del estudio es relativamente largo, pero a cambio se tiene la certidumbre de que el terreno que se está comprando será redituable para la empresa.

1.3. Objetivos

El objetivo general de la tesis será desarrollar una metodología para determinar, desde antes de la compra de un terreno para fines inmobiliarios de vivienda en serie, cuál será su retorno de inversión considerando como supuestos al precio y el plazo a los cuales se está negociando la compra. Esto se obtiene realizando un estudio de factibilidad que tiene por objeto ayudar a la toma de la decisión de comprar de un terreno para el desarrollo de un proyecto inmobiliario de vivienda en serie.

Algunos de los aspectos que se deberán definir en dicho estudio son:

- Las especificaciones de construcción de vivienda y de urbanización
- El tamaño del lote
- El diseño, el tamaño y los prototipos de vivienda
- Los costos de construcción y urbanización
- El precio de venta de arranque y el precio de venta mínimo

Cuando se realiza este estudio, se considera de antemano que es muy probable que se vaya a comprar el terreno. Principalmente se realiza para definir el precio y el plazo y tener así elementos para realizar la negociación. Se debe fijar un plazo máximo para la realización de los estudios de factibilidad y tomar la decisión de manera pronta.

Además del objetivo general, se definen dos objetivos secundarios para la tesis:

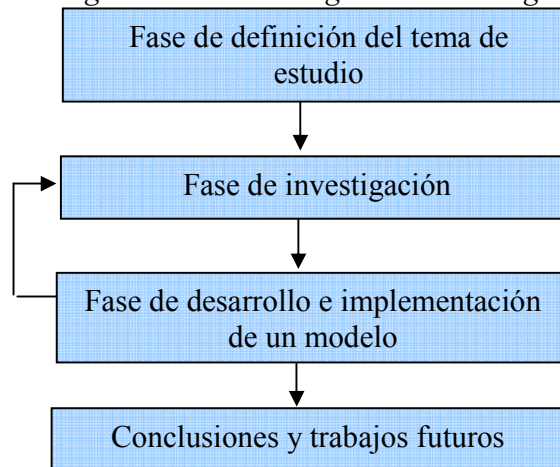
- Identificar cuáles son los métodos que usan las empresas para evaluar sus rendimientos financieros.

- Desarrollar el contenido de la tesis de manera que sea entendible por cualquier lector en México o en el extranjero y con o sin experiencia en la industria inmobiliaria.

1.4. Metodología

En el diagrama de la *Figura 1.1*, se ilustra la metodología de investigación que se seguirá para lograr el objetivo de la tesis.

Figura 1.1 Metodología de la investigación



1.4.1. Fase de definición del tema de estudio

Capítulo 1: Se delimitará el tema que se va a investigar, los objetivos que se desean alcanzar y la metodología que se seguirá para alcanzar dichos objetivos.

1.4.2. Fase de investigación

Capítulo 2: Se realizará una investigación sobre la situación actual de la industria inmobiliaria y las perspectivas de la industria en los próximos años.

Capítulo 3: Se identificarán los conceptos que sean necesarios para el desarrollo del modelo, entre los que se encuentran los conceptos básicos de contabilidad y de evaluación de proyectos. Además se buscará información financiera de la industria para determinar cuáles son los rendimientos promedio que buscamos alcanzar.

1.4.3. Fase de desarrollo e implementación de un modelo

Capítulo 4: Se desarrollará un modelo en el cual se indicarán todas las posibles consideraciones para realizar estudios de factibilidad para proyectos de vivienda en serie con un enfoque en las etapas anteriores a la compra del predio. Se indicará el alcance y el contenido de cada uno de dichos estudios. En caso de que se identifiquen conceptos teóricos que no hayan sido cubiertos en el capítulo anterior, éstos serán agregados a dicho capítulo. Además, se realizará la introducción a un proyecto real en el área metropolitana de Monterrey. En dicho proyecto, se aplicará el modelo que se propone.

Capítulo 5: Se indicarán los tipos de análisis que se deberán realizar para definir si el proyecto es rentable, incluyendo el análisis de sensibilidad y el del flujo de efectivo. El análisis de sensibilidad será aplicado al ejemplo descrito en el capítulo anterior. Posteriormente se mencionarán los pasos que se deberán seguir una vez que se haya tomado la decisión de compra del predio.

1.4.4. Conclusiones y trabajos futuros

Capítulo 6: Se indicarán las conclusiones a las que se haya llegado en la presente tesis y los posibles trabajos que se podrán realizar en futuros trabajos de investigación.

Capítulo 2: Antecedentes

2.1. Entorno político, macroeconómico, demográfico y social en México

2.1.1. Situación macroeconómica y política

La situación macroeconómica y política ha sufrido fuertes cambios en México en las últimas dos décadas. En el aspecto económico, durante la década de los ochenta y principios de los noventa, se observó una alta volatilidad en las tasas de interés e inflación, las cuales se han ido estabilizando en los últimos años. A nivel político, en el año 2000, se rompió con la hegemonía de un partido político que gobernó al país durante 71 años.

El ambiente macroeconómico actual presenta niveles de relativa estabilidad. La inflación anual promedio entre el 2001 y el 2006 fue de 4.71%, mientras que en los seis años anteriores había sido de 22.15% (Ver *Tabla 2.1*). En el mismo período, las tasas de interés reales promedio fueron de 3.9% (7.99% tasa nominal) y entre 1995 y 2000 de 7.3% (26.84% tasa nominal). En el sector vivienda se ha observado una marcada estabilización en la inflación según el Índice Nacional de Precios al Consumidor (Ver *Tabla 2.2*). Por otra parte, México no ha sufrido devaluaciones significativas de su moneda desde diciembre de 1994.

A partir de la crisis petrolera de 1982, las tasas hipotecarias se han indexado con tasas de inflación para que este tipo de créditos pudiera ser más accesible y para que las proporciones entre crédito y pago pudieran ser más atractivas para los consumidores. A finales de la década de los noventa comenzaron a aparecer en el mercado créditos hipotecarios a tasa y plazo fijos, y desde entonces han seguido apareciendo créditos de este tipo.⁴

Los factores económicos mencionados, han contribuido en la generación de un mayor valor adquisitivo para las familias mexicanas y una mejor estructura financiera y gubernamental para el otorgamiento de créditos hipotecarios.

⁴ [16] Softec. 2005

Tabla 2.1 Indicadores Macroeconómicos 1980-2006 ⁵

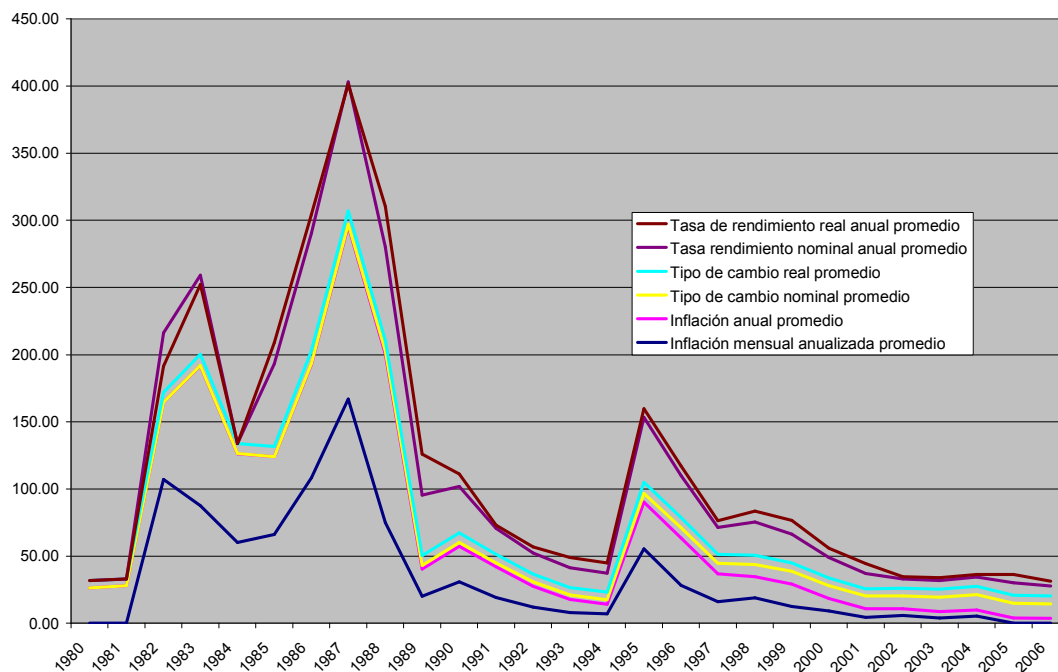
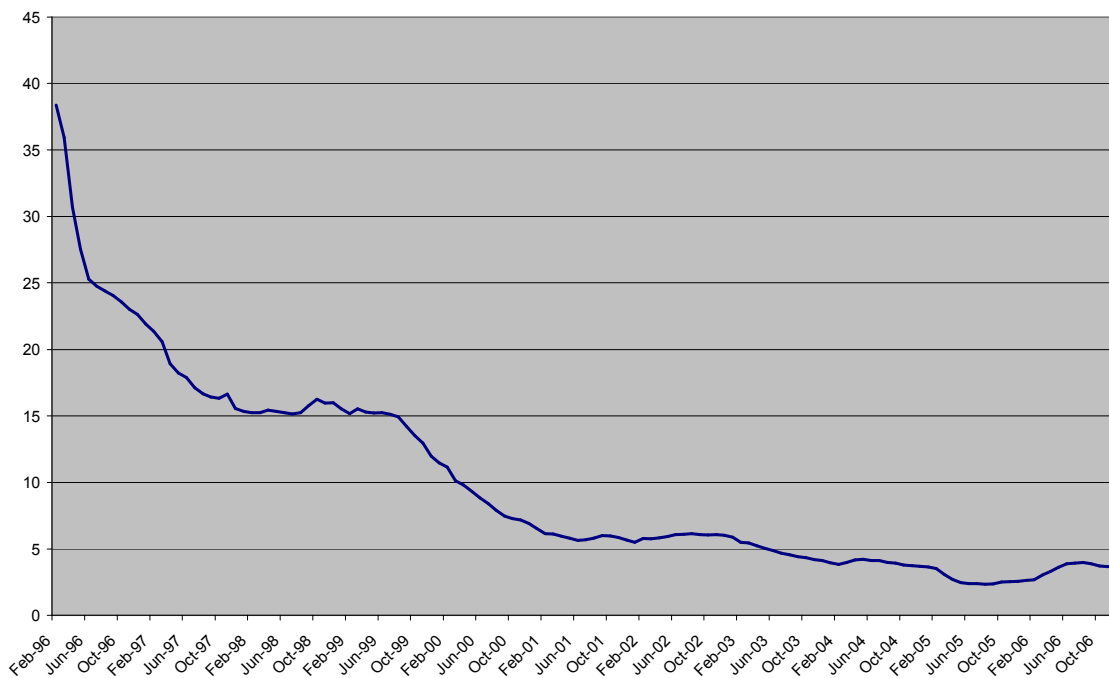


Tabla 2.2 Índice de precios al consumidor sector vivienda ⁶



⁵ [14] Centro de Estudios de Finanzas Públicas. 2006

⁶ [15] Banco de México. 2007

En el aspecto político, se observa cada vez mayor pluralidad, siendo que los tres principales partidos políticos cuentan con gubernaturas a lo largo y ancho del país. El año 2006 fue un año decisivo, ya que se realizaron las elecciones presidenciales. Contendieron cinco candidatos, entre los cuales se percibió una cerrada competencia entre los candidatos del Partido de la Revolución Democrática (PRD) y Partido Acción Nacional (PAN). Por un lado se encontraba el candidato Andrés Manuel López Obrador, quien proponía un programa de vivienda enfocado principalmente a los sectores más pobres de la población y siendo el gobierno el constructor. Por otro lado, Felipe Calderón Hinojosa, el candidato el PAN, propuso continuar con el exitoso programa de vivienda del entonces Presidente Vicente Fox Quezada e incrementó la meta de 750,000 créditos anuales hasta el millón anual.

Se vivieron meses de gran incertidumbre, ya que las encuestas presentaban fluctuaciones respecto a quién sería el ganador. Las elecciones resultaron ser las más reñidas de la historia y el vencedor fue el candidato panista por una diferencia de únicamente 0.56 por ciento con respecto al segundo lugar. El candidato perredista decidió no reconocer los resultados de la elección y el 16 de septiembre del 2006 se autoproclamó “presidente legítimo”. Además, ya que dicho candidato tuvo muchos seguidores, un sector de la población consideró que hubo fraude electoral. Sin embargo, dichas circunstancias no han afectado ni económica y políticamente al país, y se vislumbra que el presidente electo gobierne en una relativa estabilidad que no afectará los factores macroeconómicos ni la paz social.

El periodo presidencial que concluyó en diciembre de 2006, ha sido en el que mayor impulso se le ha dado a la industria de la vivienda en toda la historia de nuestro país. Mientras que en el primer año se otorgaron 326,757 créditos a través de los diversos organismos, en el sexto año se sobrepasaron los 750,000 créditos.⁷

2.1.2. Situación demográfica y social

Nuestro país tiene actualmente una población estimada de más de 106 millones, la cual tiene una media de edad de 24 años. El segmento de la población de entre 25 y 50 años es de momento el más dinámico, ya que crece de manera significativa desde el baby-boom de las décadas de los sesentas y setentas. Gran cantidad de jóvenes se está integrando continuamente a la fuerza laboral. Aunado a esto, el creciente número de divorcios, solteros independientes y los nuevos matrimonios repercutirán en que la demanda de vivienda para los próximos 20 años sea de entre 700,000 y 900,000 unidades. Los grupos mencionados son los que demandarán más viviendas entre el 2007 y 2020.⁸

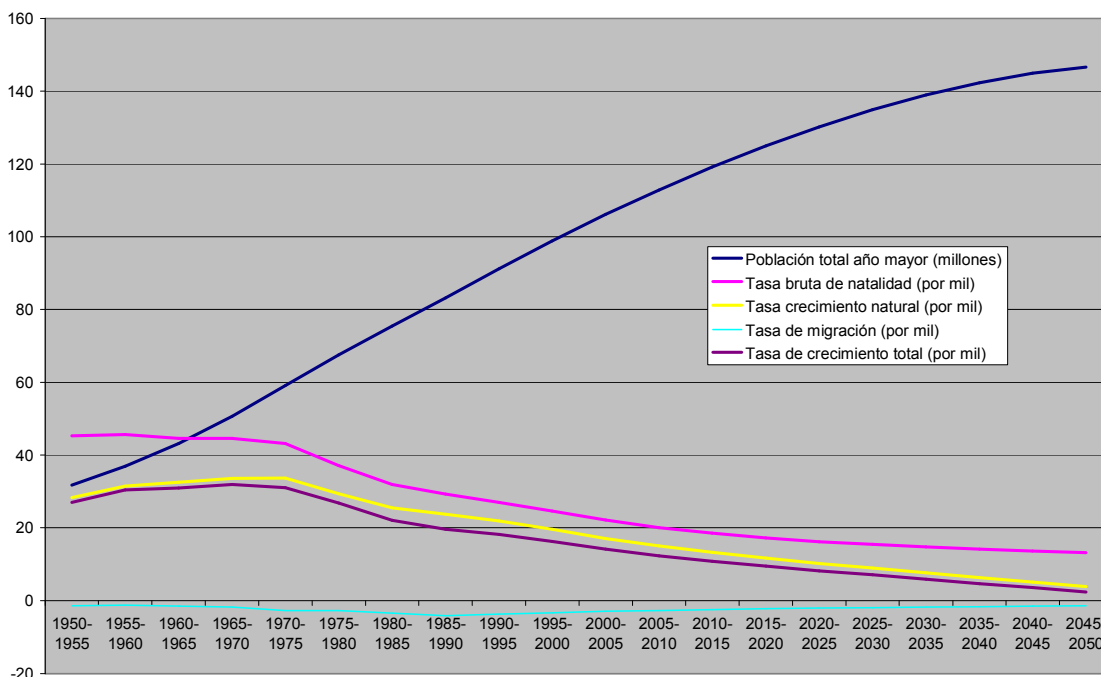
Sin embargo, se vislumbra una reducción en la tasa de crecimiento poblacional, que ha pasado desde 2.33% entre 1990 y 1995 hasta 1.35% entre 1995 y 2000. Dicha baja se debe

⁷ [17] Urbano, H. 2006

⁸ [16] Softec. 2005

en parte a la migración hacia las ciudades, en donde las familias son más pequeñas y a la emigración hacia los Estados Unidos, que ha resultado en más de 20 millones de mexicanos viviendo en dicho país. (Ver *Tabla 2.3*)

*Tabla 2.3 Indicadores sociodemográficos 1950-2050*⁹



Las empresas desarrolladoras de vivienda se enfocan en las 1,461 poblaciones de más de 50,000 habitantes. En tales poblaciones vive el 52% de la población total.¹⁰

Es importante mencionar que la fuerza laboral es actualmente de 47.9 millones, de los cuales el 65% son hombres y el 35% son mujeres. El país requiere la generación de más empleos que los que se están generando, lo que ha propiciado el aumento en el empleo informal. Debido a que existe un número alto de trabajadores informales, alrededor del 27% del total de la fuerza laboral del país está afiliada al INFONAVIT y el 4.5% al FOVISSSTE. Entre las dos instituciones, esto representa a más de 15 millones de familias disponibles para venderles vivienda por estos dos esquemas.

⁹ [18] Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 2002

¹⁰ [16] Softec. 2005

2.2. Tipo de vivienda en México

El ingreso familiar es determinante para definir la vivienda que puede comprar una familia. Comúnmente la primera vez que se compra una vivienda, ésta costará entre 2 y 3 veces el ingreso anual total de la familia. Cuando se compran viviendas posteriores, normalmente los compradores se ven limitados por sus ahorros en cuanto a la posibilidad de adquirir una vivienda en un rango mayor al de su ingreso anual. De acuerdo al “Estudio actual de la vivienda en México 2005”, las viviendas se clasifican en seis tipos:¹¹

2.2.1. Vivienda mínima

Se dirige al sector de las familias que perciben menos de 2 veces el salario mínimo que representa un ingreso familiar menor a \$3,000. Los valores de las viviendas son menores a \$82,500. Tienen en promedio entre 1 y 2 cuartos, 1 baño y unos 30 metros cuadrados de construcción y 90 metros cuadrados de terreno. Mayoritariamente son viviendas de autoconstrucción.

2.2.2. Vivienda de interés social

Se dirige al sector de las familias que perciben entre 2 y 5.5 veces el salario mínimo, o sea entre \$3,000 y \$12,000 mensuales. Los valores de las viviendas se ubican entre \$82,500 y \$220,000 y su precio promedio en 2006 es de \$213,500.¹² Tienen por lo general entre 1 y 2 recámaras, 1 baño y 45 metros cuadrados de construcción.

2.2.3. Vivienda económica

Se dirige al sector de las familias que perciben entre 5.5 y 11 veces el salario mínimo o entre \$8,000 y \$36,000. Los valores de las viviendas fluctúan entre \$220,000 y \$445,000 y su precio promedio en 2006 es de \$343,062.¹³ Tienen en promedio entre 1 y 3 recámaras, entre 1 y 2 baños y 55 metros cuadrados de construcción.

¹¹ [42] Centro de Investigación y documentación para la casa. 2005

¹² [20] Ramirez, K. 2006

2.2.4. Vivienda media

Se dirige al sector de las familias que perciben entre 11 y 26 veces el salario mínimo, que representa entre \$12,000 y \$90,000 al mes. Los valores de las viviendas se ubican entre \$445,000 y \$1,030,000 y su precio promedio en 2006 es de \$703,918.¹² En promedio cuentan con entre 2 y 3 baños y entre 2 y 3 recámaras en unos 100 metros cuadrados de construcción.

2.2.5. Vivienda residencial

Se dirige al sector de las familias que perciben entre 26 y 65 veces el salario mínimo, o sea entre \$36,000 y \$90,000. Los valores de las viviendas fluctúan entre \$1,030,000 y \$2,300,000 y su precio promedio en 2006 es de \$1,563,029.¹³ Cuentan generalmente con entre 3 y 4 baños y entre 3 y 4 recámaras en un área de construcción de unos 150 metros cuadrados.

2.2.6. Vivienda residencial plus

Se dirige al sector de las familias que perciben más de 65 veces el salario mínimo que representa un ingreso familiar mayor a \$90,000. Los valores de este tipo de viviendas son mayores a los \$2,300,000 y su precio promedio en 2006 es de \$3,821,940.¹³ Su área construida es en promedio de 250 metros cuadrados y cuentan con 3 ó más recámaras y 3 ó más baños.

2.3. Situación actual de la industria inmobiliaria

En los últimos años, se ha observado un auge en las empresas constructoras orientadas al mercado de la vivienda. No solamente se ha presentado un incremento en la cantidad de empresas que se dedican a esta actividad, sino que también se han visto atraídas a este rubro una gran cantidad de empresas que anteriormente se dedicaban a otras actividades dentro de la industria de la construcción. Este ha sido un mercado tan atractivo, que inclusive ha ingresado a él la inversión extranjera. De igual forma, cada vez más empresas han buscado fondos a través de la Bolsa Mexicana de Valores, lo que les ha permitido crecer considerablemente en relativamente poco tiempo. Este crecimiento lo han propiciado principalmente el gobierno, las Sofoles y los bancos.

El gobierno federal ha dado un fuerte impulso al sector de la vivienda a través del otorgamiento de créditos. Los organismos gubernamentales que otorgan créditos en México para la adquisición de vivienda nueva o usada son:

- *INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores)*

Ha otorgado desde 1972 más de 3,500,000 créditos para la vivienda y más del 40 por ciento de esta cantidad fueron otorgados durante los últimos seis años. Este sistema es obligatorio tanto de ahorro como hipotecario, ya que se fondea con 5% del salario de los empleados de la industria privada. En las viviendas que ha otorgado este organismo, habita una décima parte de los mexicanos.¹⁴

- *SHF (Sociedad Hipotecaria Federal)*

Anteriormente, este programa se conocía como FOVI. La SHF es una organización de capital mixto que tiene como objetivo asegurar financiamiento hipotecario económico para los consumidores. Recauda fondos mediante la emisión de títulos hipotecarios que emiten las Sofoles y los bancos.¹⁵

- *FOVISSSTE (Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado)*

Es un sistema parecido al INFONAVIT, que otorga créditos para la adquisición, reparación, ampliación o mejoramiento de vivienda para trabajadores el Estado.¹⁶

- *FONHAPO (Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares)*

Es un fideicomiso que financia la demanda nacional de crédito para viviendas de familias con ingresos menores a los dos salarios mínimos.¹⁷

- *FOVIMI (Fondo de Vivienda Militar) y otros*

Las Sociedades Financieras de Objeto Limitado (Sofoles) aparecieron en 1993, atendiendo las necesidades que la banca dejó de atender, y teniendo como uno de sus objetivos principales el otorgamiento de créditos hipotecarios para la vivienda. La principal diferencia que tienen con los bancos es que no captan ahorro. El Gobierno Federal le ha ofrecido a este rubro dinero a tasas preferenciales, lo que ha impulsado su rápido crecimiento.¹⁸

Los bancos también han redescubierto este nicho de mercado y empiezan a ofrecer cada vez más productos para adquirir vivienda. Mientras los bancos comenzaron a otorgar créditos en los estratos económicos alto y medio alto, las Sofoles se enfocaron en las viviendas de bajo costo. Con el tiempo, fueron apareciendo nuevos esquemas como el Apoyo INFONAVIT y el Cofinanciamiento, lo que permitió mayor competencia entre el INFONAVIT, los bancos y las Sofoles. Esto ha generado el interés de los bancos en adquirir las Sofoles, logrando ofrecer aún mejores productos para la población que cada vez demanda más vivienda.

¹³ [16] Softec. 2005

¹⁴ [5] Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. 2007

¹⁵ [43] Sociedad Hipotecaria Federal. 2007

¹⁶ [23] FOVISSSTE. 2007

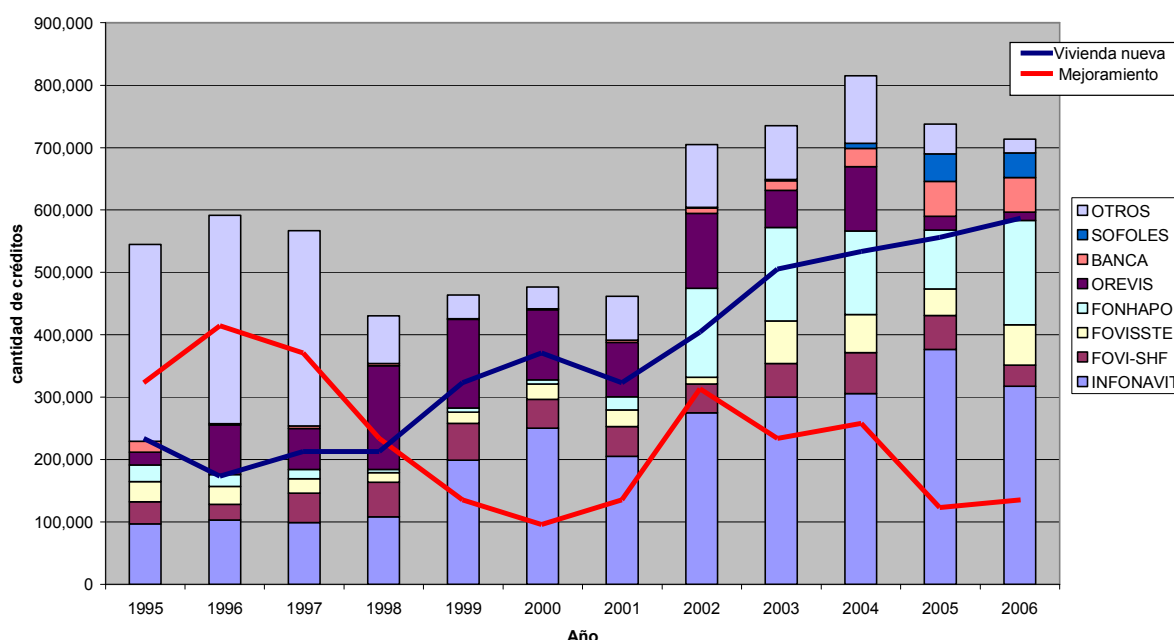
¹⁷ [24] Fondo Nacional de Habitaciones Populares. 2007

¹⁸ [6] Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. 2007

En la *Tabla 2.4* se muestra una tabla del total de créditos otorgados por todas las instituciones mencionadas.

La competencia ha crecido tan fuertemente que los desarrolladores contienen agresivamente por créditos del INFONAVIT para sus compradores en el segmento de interés social. Por otro lado, las Sofoles y los bancos siguen una fuerte campaña de posicionamiento para obtener la preferencia de los desarrolladores y de los compradores de casas para los segmentos medio y residencial.

*Tabla 2.4 Total de créditos otorgados por institución*¹⁹



La situación de alta oferta, ha creado un ambiente de competencia entre los desarrolladores, que los ha obligado a aplicar diferenciación en sus productos y la exploración de nuevos nichos como el de la vivienda residencial en ciudades turísticas. Todo esto ha obligado también a las empresas que desean crecer en esta competitiva industria, a que administren responsablemente sus recursos y a que sean precavidas en la toma de decisiones.

Las empresas desarrolladoras de vivienda comúnmente venden con título de propiedad, siguen las normas de construcción e incluyen los servicios municipales como pueden ser calles, agua, electricidad, drenaje sanitario y pluvial, teléfono, gas y en algunos casos, Internet y televisión por cable. También cumplen con la ley en cuanto a la asignación de áreas municipales, pagan impuestos, permisos y licencias y registran los terrenos y las

¹⁹ [26] Comisión Nacional de Vivienda. 2007

escrituras a nombre de quien compra. Los desarrolladores producen alrededor del 50% del mercado nacional de vivienda nueva.²⁰

El programa de vivienda se encuentra en un contexto definido por una población de aproximadamente 106 millones de personas, de la que aproximadamente 30 millones pertenecen a la economía informal. Entre los 76 millones restantes, menos de 15 millones de trabajadores cotizan ya sea en el IMSS (e INFONAVIT) o en el ISSSTE (y Fovissste).²¹

2.4. Algunos tipos de financiamiento para vivienda en México

Hemos visto un periodo de solidificación del financiamiento inmobiliario. Los títulos hipotecarios han entrado en el mercado y han multiplicado los recursos disponibles para préstamos hipotecarios. Hoy por hoy, el componente real de las tasas de interés es deducible, lo que hará que los créditos sigan volviéndose más atractivos para los deudores. Se espera que en menos de una década, se ponga en prueba el mecanismo que permitirá que se obtenga dicha devolución fiscal. Las hipotecas en México tienen un vencimiento típico de entre 10 y 30 años. Las hipotecas se han vuelto cada vez más sencillas de encontrar, pero persiste el reto de aumentar su cobertura, su fondeo y su accesibilidad.

Existen muchos esquemas de financiamiento para vivienda obtenidos por medio de las instituciones mencionadas anteriormente. A continuación se detallarán en qué consisten los esquemas más importantes:²²

2.4.1. Créditos en pesos

Los créditos en pesos tienen la ventaja de que no necesitan de conversiones y los pagos se conocen anticipadamente.

2.4.1.1. Hipoteca a tasa de interés fija en pesos

Es el tipo de hipoteca tradicional, en la que la tasa de interés es fija, por lo que los intereses y el plazo permanecen constantes durante el período que dure el préstamo. El intermediario financiero define un margen con base en el costo de los fondos, los costos de operación, el riesgo y el rendimiento requerido sobre el capital. El deudor por su parte acepta un préstamo con tasa y plazo fijos.

²⁰ [16] Softec. 2005

²¹ [28] Zepeda, M. 2007

²² [27] Sociedad Hipotecaria Federal. 2007

2.4.1.2. Hipoteca a tasa de interés variable en pesos

Cuando la hipoteca se contrata con una tasa de interés variable, durante los primeros meses se aplica una tasa de interés constante. Posteriormente, la tasa está sujeta a las condiciones del mercado. Para ello, se debe aplicar un índice de referencia al cual se le podrá añadir o restar un porcentaje fijo, que se conoce como diferencial.

2.4.1.3. Hipoteca a tasa de interés mixta en pesos

Si la tasa de interés es mixta, regularmente se tiene que los primeros dos años o más se aplica una tasa de interés fija y posteriormente se aplica una tasa variable con el mismo criterio que la hipoteca de tasa de interés variable.

2.4.2. Créditos en UDIS

La UDI (unidad de inversión) es una divisa que se indexa diariamente a la inflación. Los créditos en UDIS pueden ser de tasa fija y pagaderos en UDIS o de tasa fija y pagaderos en salarios mínimos del Distrito Federal. Los plazos son de máximo 25 años y normalmente se pueden hacer pagos anticipados sin ningún cargo o castigo.

2.4.2.1. Hipoteca en UDIS con tasa de interés fija

Al igual que en las hipotecas en pesos, la tasa de interés se fija desde el inicio del crédito, pero con la diferencia de que las UDIS se convierten en pesos según la paridad pesos/UDI que se tenga en el día en que se liquide el pago.

2.4.2.2. Hipoteca en UDIS con tasa de interés fija y pago en salarios

Este tipo de créditos también consta de una tasa de interés fija, pero el pago se efectúa en términos del salario mínimo del Distrito Federal. De esta manera, el pago es más estable, ya que será incrementado anualmente en vez de diariamente.

2.4.3. Créditos del INFONAVIT

Hemos visto en la sección 2.2. *Tipos de vivienda en México*, que existen seis diferentes clasificaciones de vivienda de acuerdo al “Estudio Actual de la Vivienda en México 2005”. A continuación se mencionará la clasificación de acuerdo al INFONAVIT. Cabe mencionar que ambas clasificaciones utilizan el término “vivienda económica” para viviendas en diferentes rangos de precios, por lo que no se deben confundir tales términos.

2.4.3.1. Crédito de vivienda económica

Se usa para la adquisición de vivienda que no sobrepase las 117.06 veces el salario mínimo del D.F., que equivale a \$179,964.38 pesos en el 2007.

2.4.3.2. Crédito tradicional

Se usa para la adquisición de vivienda que no sobrepase los \$538,064.80 pesos para el D.F. y \$461,198.40 pesos para el resto del país (350 y 300 veces el salario mínimo del D.F. respectivamente). Se compone de la cantidad que otorga el INFONAVIT como crédito agregada con el saldo en la subcuenta de vivienda.

2.4.3.3. Crédito en Cofinavit

El crédito Cofinavit es un crédito que otorga el INFONAVIT conjuntamente con un banco o con una Sofol, con las condiciones de la subcuenta del INFONAVIT. Generalmente la proporción es de 25% INFONAVIT y 75% el banco o la Sofol. La cuenta de vivienda es empleada para el enganche y se aplican las aportaciones futuras al capital. Para 2007, la vivienda no puede sobrepasar los \$538,064.80 pesos (350 veces el salario mínimo mensual del D.F.).

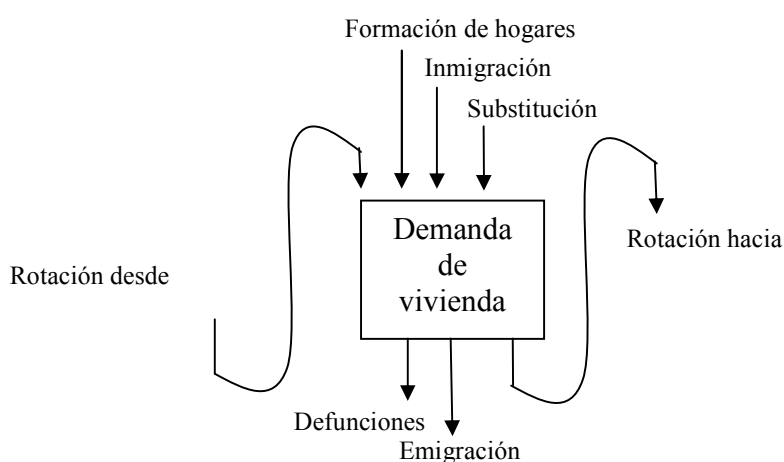
2.4.3.4. Crédito de Apoyo INFONAVIT

Es un crédito que otorga un banco o Sofol que usa las aportaciones subsecuentes del INFONAVIT para amortizar el crédito. El saldo de la subcuenta de vivienda queda como garantía de pago en caso de pérdida del empleo y el financiamiento puede ser hasta del 95% del valor de la vivienda. Para 2007, se usa para viviendas que no sobrepasen los \$1,890,913.44 pesos (1,230 veces el salario mínimo mensual del D.F.).

2.5. Tendencias de la industria inmobiliaria

Se habla comúnmente del término *déficit de vivienda*, que a menudo resulta de restar la cantidad de viviendas construidas por los desarrolladores de la tasa de formación de hogares o de crecimiento del parque de vivienda. Sin embargo, las familias buscan la manera de resolver sus problemas de vivienda. Existen una serie de variables que afectan la demanda en el mercado de vivienda: formación de hogares, inmigración, sustitución, emigración y muerte. (Ver Figura 2.1)

Figura 2.1 Diagrama ilustrativo de demanda de vivienda ²³



Según datos del INEGI, el promedio de ocupantes por vivienda se incrementó de 4.9 habitantes en 1950 hasta 5.8 en 1970, y desde entonces se ha ido reduciendo hasta llegar a 4.2 habitantes por vivienda en 2005. (Ver Tabla 2.5) A continuación se analizarán los factores que predicen que esta tendencia se pudiera seguir presentando:

Tabla 2.5 Crecimiento y ocupación de viviendas ²⁴

Indicador	1950	1960	1970	1990	2000	2005
Número de viviendas (millones)	5.3	6.4	8.3	16.0	21.5	24.0
Tasa media anual de crecimiento de las viviendas	ND	1.9	2.7	3.4	3.0	2.0
Número de ocupantes (millones)	25.8	34.9	48.2	80.4	95.4	100.0
Promedio de ocupantes por vivienda	4.9	5.4	5.8	5.0	4.4	4.2
Promedio de ocupantes por cuarto	ND	2.9	2.5	1.9	1.6	1.1
Promedio de ocupantes por dormitorio	ND	ND	ND	2.6	2.2	2.1

Los nuevos hogares se forman principalmente a partir de los matrimonios y de los divorcios. A medida que la población se vuelva más móvil, los hogares de una sola persona pasarán a ser más comunes y esto afectará al mercado de la vivienda. Es muy probable que

²³ [16] Softec. 2005

²⁴ [29] Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2006

una gran tajada se concentre en las unidades de renta. Este nuevo grupo de consumidores será más educado y exigente y demandará más vivienda, empleo y ciudades. Según Bancomer, en 2007 hay un estimado de una demanda por 662,000 hogares, producto principalmente de las uniones, las separaciones y solteros independientes. Además, otras 200,000 viviendas serán consideradas como obsoletas y habrá la necesidad de reemplazarlas.²⁵

Además de este nuevo mercado, también se sumará el de los jubilados internacionales, el de la rotación hacia arriba y el de los mexicanos de la tercera edad. Esto implicará el desarrollo tanto de la vivienda en los centros urbanos más importantes como en el de las zonas turísticas.

Otro factor a considerar es el de las posibles crisis económicas y la agitación política, los cuales tienen un fuerte impacto directo e inmediato sobre la producción y venta de vivienda. Una tendencia en el mercado es que se siga presentando la vivienda de autoconstrucción, ya que el enganche efectivo, que es una combinación del precio del terreno no escriturado con los requisitos de compra, es considerablemente menor y la vivienda tiene una ocupación inmediata. Si se llegase a presentar una crisis económica, se podría presentar el mismo fenómeno de mayor crecimiento de hogares que de parque de vivienda.²⁶

Debido a la pobreza y a la falta de empleos presentes en las zonas rurales, la población seguirá emigrando hacia las ciudades. Actualmente el crecimiento promedio de las 80 ciudades más grandes es de 3.3% y existen ya 30 ciudades en las que habitan más de medio millón. Por otro lado, el crecimiento poblacional promedio es del 1.8%. Esta diferencia se debe a que los *baby-boomers* de los sesentas y setentas están entrando a la vida laboral y demandando vivienda. Dado a que habrá una tendencia bajista poblacional en los próximos años, muy probablemente comenzará a haber una desaceleración del crecimiento de las ciudades.²⁶

A este crecimiento también contribuyen en menor medida los estudiantes universitarios que emigran a las ciudades más grandes y se establecen ahí una vez que terminan sus estudios. A las ciudades fronterizas y del norte del país, emigran los trabajadores que no logran emigrar hacia los Estados Unidos y encuentran trabajo en las fábricas exportadoras. Las tasas de migración en las ciudades turísticas se han incrementado fuertemente por la demanda de empleos en la creciente industria turística.

Es relevante además tomar en cuenta que la población se encuentra dispersa en unas 100,000 comunidades a través del territorio nacional, por lo que el acceso a la vivienda no podrá extenderse a todos.

²⁵ [28] Zepeda, M. 2007

²⁶ [16] Softec. 2005

El Presidente Felipe Calderón Hinojosa tiene la meta de alcanzar los 6 millones de créditos en su sexenio. Ante la asamblea del INFONAVIT, el Presidente Calderón, planteó el objetivo de que “todas las familias mexicanas, independientemente de su ingreso, deben tener la oportunidad de aplicar para ser propietarios de su vivienda”. Esta es una meta ambiciosa, ya que implica un millón de créditos anuales en promedio. Existen algunos retos en el país para alcanzar dicho propósito, como es si habrá trabajadores con capacidades de endeudamiento y con acceso a un modelo crediticio, si habrá suelo y servicio para construir las casas que respondan a las necesidades y posibilidades del mercado o si la regulación existente promueve las inversiones necesarias para cumplir con dicho plan de gobierno.²⁷

A partir del mes de enero de 2007, el INFONAVIT ha implementado el Índice de Calidad a la Vivienda, que evalúa distintos atributos de calidad en los fraccionamientos. Algunos de los atributos que se evalúan son: el estado de conservación, la edad de la vivienda, el área construida, número de recámaras y estacionamientos, calidad del proyecto, suministro eléctrico, suministro telefónico, suministro de gas natural, vigilancia y drenaje pluvial. Por medio de este índice conocido como el ICAVI, los compradores pueden acceder a través de Internet a la información de las evaluaciones de los fraccionamientos en los cuales estén interesados adquirir una vivienda. En el mediano plazo, este índice obligará a los constructores a elevar sus estándares de calidad, si desean seguir presentes en el mercado.²⁸

Hemos visto ya que el Gobierno Federal apoya ampliamente al sector vivienda y seguramente este apoyo se seguirá dando indiscutiblemente por lo menos por los siguientes 5 años. Por otro lado, el ambiente de incertidumbre política vivido en buena parte del 2006, se muestra más optimista para los próximos años. Todo esto contribuirá a que se sigan teniendo variables macroeconómicas que sigan favoreciendo al otorgamiento de créditos hipotecarios.

Sabemos también que las tasas de natalidad seguirán descendiendo, la tasa de crecimiento de población de la tercera edad aumentará, así como el número de divorcios en el país. Todas estas variables afectan a corto y largo plazo a la demanda de la vivienda.

Según estimaciones de Softec, el crecimiento en el sector se mantendrá en los próximos 20 años, pero la curva de crecimiento de los últimos 10 años probablemente comience a disminuir. El reto es dirigir el financiamiento hipotecario hacia todos los sectores de la población y reducir los costos de transacción, lo que resultará en una tendencia de rotación hacia arriba para los próximos años.²⁹

Con todos estos antecedentes, se tienen en el corto plazo de los próximos cinco años, un panorama de prosperidad para la industria, ya que se conjuntan las aristas de crecimiento demográfico, estabilidad política y económica y un gran apoyo federal. A partir de la segunda década del Siglo XXI, estas tres variables se verán afectadas inevitablemente. Este

²⁷ [28] Zepeda, M. 2007

²⁸ [44] Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. 2007

²⁹ [16] Softec. 2005

hecho debe ser considerado por las empresas inmobiliarias en la toma de sus decisiones, ya que muchas de estas inversiones se prolongan por varios años y si se pasan por alto las tendencias sociodemográficas, políticas y económicas de los años venideros, se pudiera dar el caso que la oferta no cumpliera con la demanda del mercado inmobiliario, y que por consiguiente, los proyectos fracasen. Según la información presentada, si las variables económicas permanecen estables, la estructura demográfica contribuirá al crecimiento de la industria de la vivienda.

Además del correcto manejo del flujo de efectivo, el reto está en lograr métodos de producción “justo a tiempo”, que permitan por ejemplo que la empresa esté realizando cuatro proyectos simultáneamente en diferentes etapas. Podría estar construyendo viviendas en un sector de un fraccionamiento, estar realizando la compra de terrenos en breña para proyectos futuros, estar realizando los trámites para permisos de otros proyectos y al mismo tiempo vendiendo el producto terminado de un cuarto proyecto. De esta forma, se puede mantener un flujo más o menos constante en las ventas de viviendas terminadas a lo largo del año.

2.6. Consideraciones tecnológicas, de costos y de tiempos en proyectos de vivienda en serie

Con el uso de las actuales tecnologías, se ha logrado una considerable reducción en los tiempos de construcción de viviendas en serie. Existen variados métodos constructivos que van desde la tecnología tradicional hasta los de prefabricación abierta y cerrada y los de construcción sostenible. En la vivienda en serie, se sigue construyendo preponderantemente con el método tradicional. Dicho método consta principalmente de las siguientes características:

- Cimentación por pilotes, zapatas aisladas o corridas o losa de cimentación
- Muros de block o ladrillo
- Firme de concreto pulido o piso vinílico o cerámico
- Losa de vigueta y bovedilla (de arena-cemento, barblock o poliestireno)
- Yeso en muros y cielos

Dichas características, hacen que la vivienda dependa fuertemente de los costos del acero, del cemento y de la mano de obra, que conjuntamente impactan en aproximadamente un 40 por ciento en el costo total de la vivienda. Los precios de los insumos mencionados han sufrido fuertes variaciones en los últimos años, y se rigen principalmente a la oferta y demanda que tengan a nivel nacional y global.³⁰

El aspecto tecnológico no es la única limitante de tiempo en el mercado mexicano de la vivienda. Un desarrollador eficiente y que construya en grandes volúmenes, puede construir

³⁰ [30] Casanueva, C. 1991

cada vivienda desde los cimientos hasta el producto terminado en un periodo menor a los 30 días. Un banco, el INFONAVIT o una Sofol tardan entre 20 y 90 días para procesar una solicitud de hipoteca y un notario entre 10 y 15 días para procesar y registrar una transacción. Por consiguiente, el papeleo comúnmente tarda más tiempo que la construcción de la vivienda.

En una primera etapa, se deberán detallar las actividades que se deberá llevar a cabo por medio de un programa de construcción tentativo. Al programa se le debe anexar un desglose trimestral de los gastos de capital. Los tiempos que se deberán incluir en el programa son:³¹

- El tiempo necesario para obtener las aprobaciones y permisos reglamentarios o ambientales para la construcción.
- El tiempo de entrega para la adquisición del equipo principal.
- El tiempo para realizar las actividades previas de construcción, como el trabajo de diseño, la colocación de los pedidos del equipo y los materiales de construcción, la preparación del sitio de la obra y la contratación de mano de obra necesaria.

En el inicio de la búsqueda de un predio para fines de vivienda en serie, además de estar de acuerdo con que el precio, el plazo y la forma de pago sean razonables de acuerdo a las dimensiones y características con que se cuente, es fundamental considerar dos particularidades. Dichas particularidades son la cercanía con la disponibilidad de servicios y que tenga una ubicación cercana a la mancha urbana y a las fuentes de trabajo.

Antes de realizar los estudios de factibilidad, es importante considerar que pudiera haber alguna otra empresa inmobiliaria con quién se pudiera comprar conjuntamente, un terreno de gran tamaño, obteniendo así un mejor precio por metro cuadrado, compartiendo los costos por la infraestructura y generando así un mayor rendimiento de la inversión.

Es importante tomar en cuenta que en la selección de un socio para la compra del predio, se debe buscar a una empresa seria que será capaz de cumplir con las condiciones de pago propuestas desde un principio. En caso de que se crea necesario, se sugiere que se firme un contrato entre las dos partes compradoras interesadas en un terreno para que en la eventualidad de que una de las partes no cumpla con sus compromisos, ésta se vea obligada a recibir una penalización.

³¹ [45] Finnerty, John D. 1998

Capítulo 3: Teoría de evaluación de proyectos

3.1. Fundamentos de contabilidad

Para poder registrar las operaciones que repercuten en las finanzas de una empresa, se requiere conocer los conceptos básicos de contabilidad. La contabilidad general y la contabilidad de costos son los procedimientos que brindan los servicios de registrar y resumir los acontecimientos financieros relacionados con la inversión y muestran el rendimiento financiero que la inversión genera. Asimismo la contabilidad permite usar los acontecimientos del pasado y del presente para hacer proyecciones en el futuro.³²

Toda la contabilidad se basa en la llamada ecuación contable fundamental que es:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital contable}$$

Los *activos* son los bienes con valor monetario que posee la empresa, los *pasivos* son los conceptos con valor monetario que la empresa debe y el *capital contable* es el valor de los bienes que la empresa posee como de su propiedad.³³

Dicha ecuación define el formato conocido como *balance general*, que muestra la posición financiera de la empresa en una fecha determinada.

La otra ecuación más común en la contabilidad es la que determina el *estado de resultados* o *estado de pérdidas y ganancias* y se refiere al estado financiero en que se resumen los ingresos y los gastos resultantes de las operaciones durante un periodo. Dicha fórmula es:

$$\text{Ingreso} - \text{Gastos} = \text{Utilidad (o pérdida)}$$

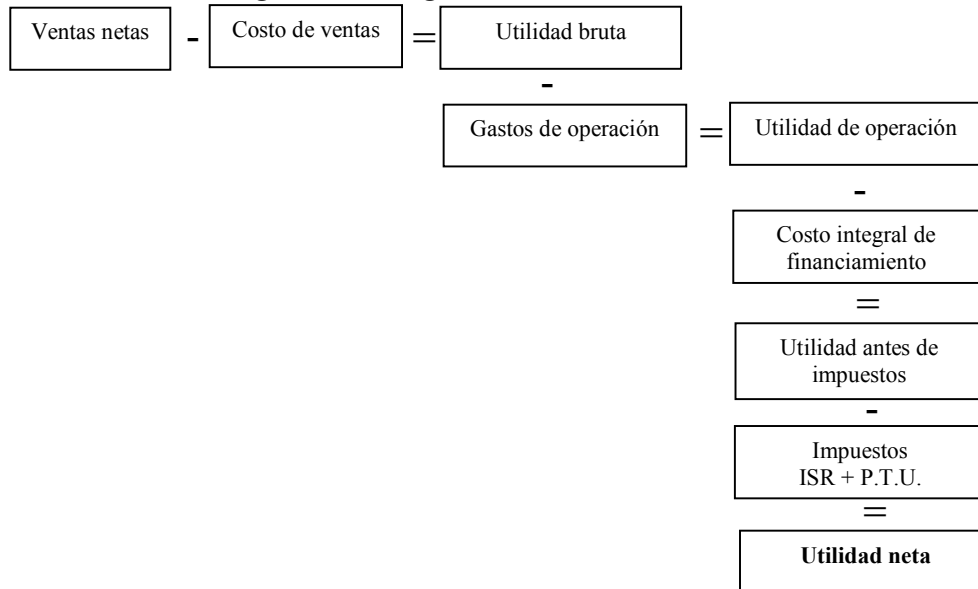
En el caso del cálculo de costos para la construcción, se puede sustituir *ingreso* por *ventas netas* y *gastos* por *costo de ventas* para obtener una utilidad bruta y después considerar gastos de operación, costo integral de financiamiento, impuestos y P.T.U. (participación de los trabajadores en las utilidades) como se ilustra en la *Figura 3.1*:³⁴

³² [47] Sullivan, William G. 2004

³³ [7] Canada, John R. 1977

³⁴ [8] Varela Alonso, L. 2002

Figura 3.1 Diagrama de estado de resultados



En el siguiente ejemplo, se ilustran los conceptos mencionados:

1. Se organiza una empresa invirtiéndose \$300,000 en efectivo por concepto de capital.
2. Se compra maquinaria y equipo con costo total de \$200,000, pagando en efectivo.
3. Se pide al banco un préstamo de \$150,000 entregando un pagaré.
4. Se construyen dos viviendas durante el año a través de los siguientes pasos:
 - a. Pagando \$120,000 en efectivo por la mano de obra.
 - b. Se incurre a una deuda de \$40,000 en “cuentas por pagar” por materiales adquiridos.
 - c. Se registra la pérdida parcial de valor (depreciación) de la maquinaria y el equipo, por \$50,000.
5. Se venden a crédito las dos viviendas construidas en el año, cada una a \$150,000. Tómese en cuenta que el valor contable de estos productos es \$210,000 y que se han acrecentado los derechos de propiedad (a través de las utilidades) en \$90,000.
6. Se cobran \$220,000 de las cuentas por cobrar.
7. Se pagan \$40,000 de cuentas por pagar y \$100,000 a cuenta del pagaré a favor del banco.

La información se debe ahora colocar en asientos contables que reflejen las repercusiones de la ecuación contable con el signo “+” si es un aumento y “-“ si es una disminución como se muestra en la *Tabla 3.1*.³⁵

³⁵ [7] Canada, John R. 1977

Tabla 3.1 Ejemplo de asiento contable

		Operación en pesos							Saldos al final del año
		1	2	3	4	5	6	7	
ACTIVO	Efectivo	+300,000	-200,000	+150,000	-120,000		+220,000	-	+210,000
	Cuentas cobrar					+300,000	-220,000	140,000	+80,000
	Inventario Maquin. y Equipo		+200,000		+210,000	-210,000			0
	igual a								+150,000
PASIVO	Cuentas por pagar				+40,000			-40,000	0
	Pagaré(banco)			+150,000				-	+50,000
	más							100,000	
CAPITAL	Patrimonio	+300,000				+90,000			+390,000

El *balance general* resulta de la siguiente manera:

Nombre de la empresa
Balance General al terminar el año 200X

ACTIVO		PASIVO Y CAP. CONTABLE	
Efectivo	\$210,000	Pagaré a favor del banco	\$50,000
Cuentas por cobrar	\$80,000		
Maquinaria y equipo	<u>\$150,000</u>	Capital contable	<u>\$390,000</u>
TOTAL	<u>\$440,000</u>	TOTAL	<u>\$440,000</u>

El *estado de resultados* del ejemplo queda de la siguiente manera:

Nombre de la empresa
Estado de resultados al terminado el año 200X

Ingresos de operación:	\$300,000
Costos de operación:	
Mano de obra	\$120,000
Materiales	\$40,000
Depreciación	\$50,000
	<u>\$210,000</u>
Utilidad bruta	<u>\$90,000</u>

3.2. Conceptos básicos de valor del dinero a través del tiempo

3.2.1. Tipos de tasas de interés

Para plantear el modelo aplicado para desarrollos inmobiliarios, es necesario definir los conceptos del valor a través de tiempo. Las tasas de interés definirán las cantidades que se van a pagar o a cobrar, según sea el caso. El *interés simple* (I) se define como un interés que se basa en la cantidad principal sin tomar en cuenta los montos acumulados. Para obtenerlo, se calcula el producto de la *cantidad prestada o invertida* (C), la *tasa de interés* (i) y el *número de periodos anteriores al reintegro* (n):³⁶

$$I = C \times i \times n$$

Por otro lado, el *interés compuesto* sí considera los intereses acumulados en cada periodo. En la práctica es mucho más común el uso del interés compuesto que el uso del simple. Las fórmulas relacionadas con este tipo de interés, se ilustrarán en la sección 3.2.3. *Flujo de efectivo*.

Para este estudio nos vamos a enfocar en las tasas de interés nominales, en las tasas de interés efectivas y en las tasas de interés reales. Las *tasas de interés nominales* son las tasas que consideran que la acumulación de los intereses se realiza de forma anual, como es en la mayoría de los casos. Por otro lado, en la *tasa de interés efectiva* los periodos de capitalización pueden ser menores al año (de un mes, un trimestre, o un semestre, etc.).³⁷

Para calcular la tasa de interés efectiva, se usa la siguiente fórmula:

$$i_{ef} = \left(1 + \frac{r}{M}\right)^M - 1$$

donde:

i_{ef} = interés efectivo anual

r = interés nominal anual

M = número de periodos en los cuales se divide el año

La *tasa de interés real* mide el grado en que la inflación distorsiona los costos nominales, por lo que disminuye la tasa de interés efectiva. Este tipo de tasa es muy útil, porque permite obtener datos más reales que no son apreciables si se usa exclusivamente la tasa efectiva. La *deflactación* es el hecho de descontar la tasa de inflación a la tasa de interés efectiva y se obtiene mediante la siguiente fórmula:³⁸

$$i_r = \frac{i_{ef} - f}{1 + f}$$

³⁶ [7] Canada, John R. 1977

³⁷ [9] Coss Bu, R. 2000

³⁸ [31] Alvarez Carnero, J. 2007

donde:

i_r = interés efectivo real

f = tasa de inflación acumulada

A continuación se muestra algunos ejemplos en el que se ilustran los tipos de tasas de interés simple, efectiva y real.

* Se realiza un depósito bancario de \$5,000 con una tasa de interés anual del 9% y se retira el depósito más los intereses al completarse el año. Obtener la cantidad que será retirada.

$$I = C \times i \times n = \$5,000 \times 0.09 \times 1 = \$450$$

Cantidad a retirarse después de un año = \$5,450

* Obtener la tasa de interés efectiva anual de un depósito que gana una tasa nominal anual de 9.30% con capitalización diaria.

$$i_{ef} = \left(1 + \frac{r}{M}\right)^M - 1 = \left(1 + \frac{0.093}{365}\right)^{365} - 1 = \underline{9.74\%}$$

* Obtener la tasa de interés real para un depósito a plazo fijo que ganó un interés efectivo anual de 15% si la inflación acumulada es ese período fue de 3.10%.

$$i_r = \frac{i_{ef} - f}{1 + f} = \frac{.15 - .031}{1 + .031} = \underline{11.54\%}$$

3.2.2. Flujo de efectivo

Un aspecto muy relevante en el manejo financiero de proyectos inmobiliarios es la administración del flujo de efectivo. El *flujo de efectivo* se define como un estado proyectado de las entradas y salidas de efectivo en un periodo determinado y se realiza con el fin de conocer la cantidad de efectivo que requiere el negocio para operar durante un periodo determinado, como puede ser una semana, un mes o un año.³⁹

Los diagramas de flujo de efectivo emplean diversas convenciones. La línea horizontal es la escala de tiempo, que aumenta de izquierda a derecha en donde cada marca indica un periodo. Las flechas representan los flujos de efectivo al final de cada periodo. Las flechas hacia abajo pueden representar los flujos de efectivo negativos o flujos de salida de efectivo mientras que las flechas hacia arriba pueden representar los flujos de efectivo positivos o flujos de entrada de efectivo (depende si el punto de vista es del prestatario o del prestamista).

³⁹ [33] Ortiz Vargas, G. 2005

La relevancia de este término para el presente estudio se debe a que el flujo de efectivo permite tomar las medidas necesarias para definir la fuente de fondeo cuando existe un faltante de efectivo, o en su caso iniciar los trámites necesarios para obtener préstamos que cubran dicho faltante y permitan la operación continua de la empresa. Permite además determinar cuándo y en qué cantidad se deben pagar los préstamos adquiridos previamente, cuándo efectuar desembolsos importantes de dinero, así como el costo financiero del proyecto.

3.2.3. Fórmulas que relacionan entre sí sumas actuales y futuras de dinero

Resulta útil convertir los egresos y los ingresos relacionados con cualquier proyecto hacia un punto en el futuro o en el pasado. Para ello se habla de los conceptos de valor presente, valor futuro y anualidades. El *valor presente* (P) es el valor actual del dinero cuyo monto se considera equivalente a un ingreso o egreso futuro de dinero. El *valor futuro* (F) se define como la cantidad de dinero dentro de “n” periodos de una cantidad inicial dada a una tasa de interés i por periodo. La *anualidad* (A) es una serie de pagos periódicos efectuados a intervalos iguales de tiempo.

En la *Tabla 3.2*, se muestran los diagramas, las fórmulas y las funciones en Excel cuando se trata de pagos únicos.³⁹

Tabla 3.2 Diagramas y fórmulas dinero a través del tiempo pagos únicos

Desconocido	Conocido	Diagrama de Flujo de efectivo	Fórmula	En Excel
F	P, i, n		$F = P(1+i)^n$	=FV(RATE,NPER,,PV)
P	F, i, n		$P = F \left(\frac{1}{(1+i)^n} \right)$	=PV(RATE,NPER,,FV)
n	P, F, i		$N = \frac{\ln \frac{F}{P}}{\ln(1+i)}$	=NPER(RATE,,PV,FV)
i	P, F, n		$i = \sqrt[n]{\frac{F}{P}} - 1$	=RATE(NPER,,PV,FV)

En la *Tabla 3.3*, se muestran las fórmulas cuando se trata de una serie de pago iguales o anualidades.⁴⁰

Tabla 3.3 Diagramas y fórmulas dinero a través del tiempo con anualidades

Desconocido	Conocido	Diagrama de Flujo de efectivo	Fórmula	En Excel
F	A, i, n		$F_N = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i} \right]$	=FV(RATE,NPER,PMT)
A	F, i, n		$A = F \left[\frac{i}{(1+i)^N - 1} \right]$	=PMT(RATE,NPER,,FV)
n	F, i, A		$n = \frac{\text{Ln} \left[\frac{iF}{A} + 1 \right]}{\text{Ln}(1+i)}$	=NPER(RATE,PMT,,FV)
P	A, i, n		$P = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right]$	=PV(RATE,NPER,PMT)
A	P, i, n		$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$	=PMT(RATE,NPER,PV)
N	P, i, A		$n = \frac{\text{Ln} \left[-\frac{1}{\frac{Pi}{A} - 1} \right]}{\text{Ln}(1+i)}$	=NPER(RATE,PMT,PV)

3.2.4. Tasa de recuperación mínima atractiva

La *tasa de recuperación mínima atractiva (TREMA)*, es una tasa que considera el riesgo que representa el proyecto, la disponibilidad del dinero de la empresa y la tasa de inflación que prevalezca en la economía nacional. La TREMA debe ser más alta que la tasa esperada de un banco o alguna inversión segura que comprenda un riesgo mínimo de inversión. Es

⁴⁰ [3] Cisterna Fitch, B. H. 2000

importante calcular dicha tasa para poder tomarla como base en los estudios de factibilidad financiera. La TREMA se determina de la siguiente manera: ⁴¹

- *Costo de capital*: Si es con patrimonio (aplicándose la TIE) o se va a adquirir un financiamiento con deuda (la TIE más un porcentaje de entre el 3 y el 6% aproximadamente). En la sección 4.3.5. *Costos de financiamiento*, se explicará más a detalle los diferentes tipos de financiamiento disponibles.
- *Riesgo*: Dicho factor se va a conocer más a detalle conforme se van realizando los estudios de factibilidad. En la sección 4.3.6. *Gastos de operación*, se explicará más a detalle los diferentes tipos de riesgo a considerar.

La TREMA también puede incluir la inflación dictada por el Banco de México. En este estudio no la vamos a considerar porque en el flujo de efectivo de los siguientes capítulos, los ingresos y los egresos se incrementarán individualmente mes tras mes por la inflación.

3.3. Conceptos teóricos sobre la estructura de costos de un desarrollador de vivienda

En la *Tabla 3.4*, se muestra la estructura típica de costos de un desarrollador según el segmento del mercado. El precio unitario de un producto se divide en costos directos, costos indirectos y utilidad. Los *costos directos* son erogaciones aplicadas exclusivamente, vinculadas, asignadas e imputables a la ejecución física de un concepto unitario de trabajo: mano de obra, materiales, equipo y servicios. En contraste, los *costos indirectos* son los gastos que no pueden asignarse a un concepto de trabajo en particular, por lo que tienen que ser distribuidos. En este rubro se incluyen los cargos de oficinas de campo y centrales, provisión de contingencias, personal técnico y administrativo, materiales consumibles, equipo de cómputo, vehículos y servicios. La *utilidad* es el remanente de los ingresos menos los egresos.

En la *Figura 3.2* se muestra cómo se realiza la integración del costos directo, el costo indirecto y la utilidad en el precio unitario.⁴² La estructura que se muestra aplica para la determinación de los costos de construcción, así como los de urbanización. En el capítulo 4, se explicarán más a fondo los conceptos que deben incluir cada uno de los costos indicados en la figura.

⁴¹ [32] Blank, L. y Tarquin, A. 1999

⁴² [8] Varela Alonso, L. 2002

Tabla 3.4 Estructura típica de costos de un desarrollador ⁴³

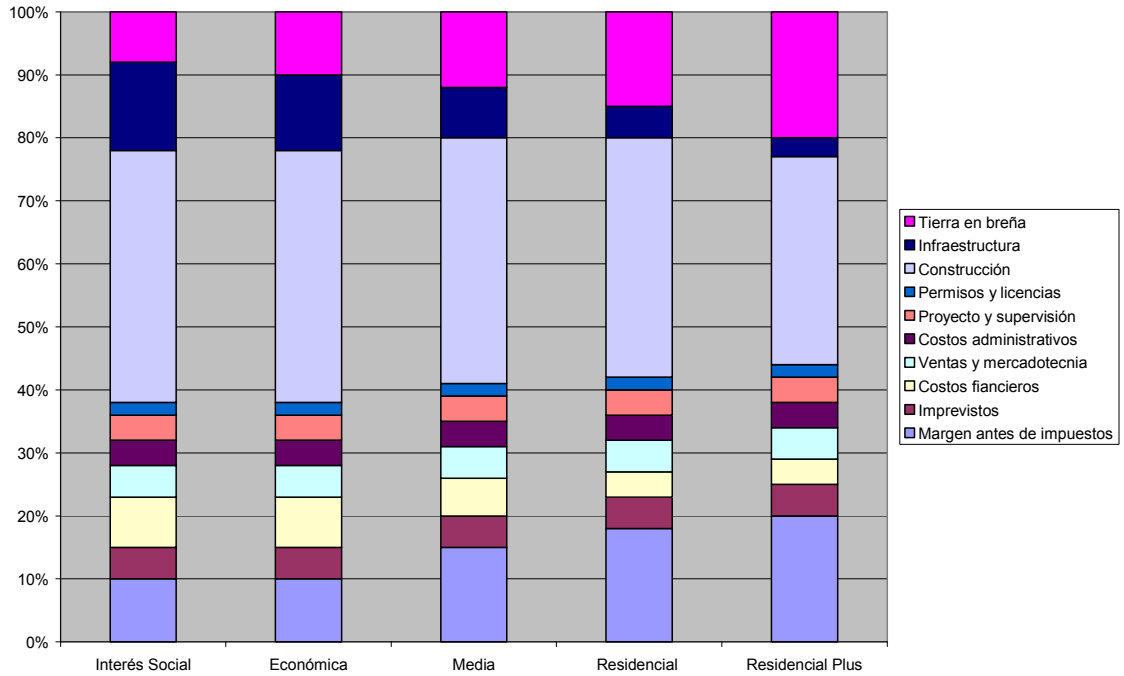
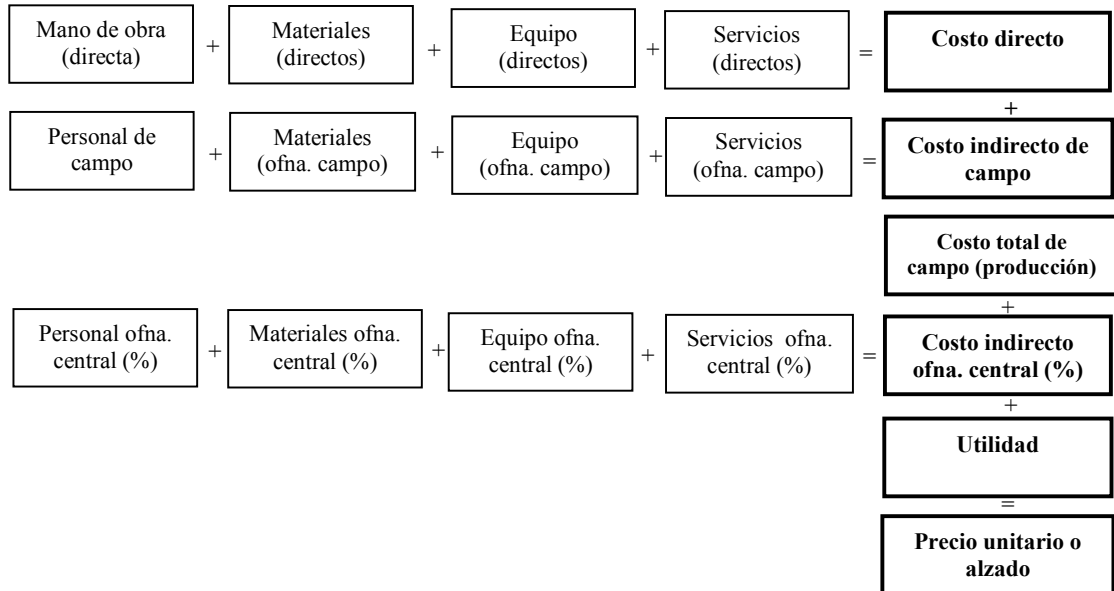


Figura 3.2 Estructura costo-precio de construcción y urbanización



⁴³ [16] Softec. 2005

3.4. Método del Valor Presente Neto

El *método del valor presente neto* es ampliamente usado para la evaluación de proyectos de inversión. Se define como la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando la equivalencia es mayor que el desembolso inicial, se recomienda que el proyecto sea aceptado. Dicho en otras palabras, es la máxima cantidad que el inversionista está dispuesto a invertir en un proyecto. Con este método, se busca obtener un margen de contribución.⁴⁴

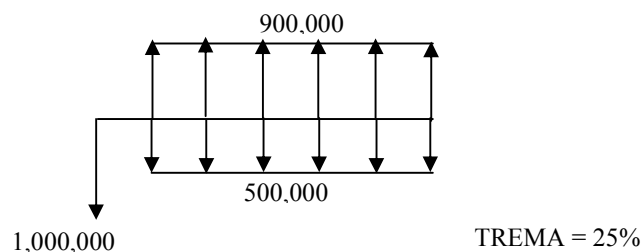
El valor presente neto se calcula de la siguiente manera:

$$VPN = S_0 + \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

VPN	=	valor presente neto
S_0	=	inversión (o flujo) inicial
S_t	=	flujo de efectivo neto del periodo t
n	=	número de periodos de vida del proyecto
i	=	TREMA (tasa de recuperación mínima atractiva)

Para comprender mejor el significado del método del valor presente neto, se muestra un ejemplo. Un desarrollador inmobiliario evalúa la inversión de un terreno para construir viviendas en serie. El costo del terreno es de \$1,000,000. Los costos de urbanización, de construcción e indirectos son por \$500,000 por mes durante los 6 meses que durará la construcción. Se construirán en total 12 viviendas y se venderán dos cada fin de mes con un precio de venta de \$450,000 por vivienda. La TREMA que considerará la empresa es del 25%.



⁴⁴ [9] Coss Bu, R. 2000

$$VPN = -1,000,000 + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1 + .25)} + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1 + .25)^2} + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1 + .25)^3} + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1 + .25)^4} + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1 + .25)^5} + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1 + .25)^6} =$$

En Excel:

$$VPN = -1000000 + PV(0.25, 6, -400000)$$

$$VPN = \$180,569.60$$

Dado a que el valor presente neto es positivo, se concluye que con la información presentada, se obtendrá un margen de contribución por lo que sí se recomienda invertir en el terreno.

3.5. Método de la Tasa Interna de Rendimiento

El método de la tasa interna de rendimiento (TIR) utiliza a un porcentaje como la variable de decisión. La *tasa interna de rendimiento (TIR)* se define como la tasa de descuento que hace que, en un flujo de efectivo, el valor presente de los beneficios sea igual al valor presente de los costos. Se obtiene igualando a cero el valor presente, el valor futuro o el valor anual equivalente de una serie de ingresos y egresos. Para su cálculo, se emplea entonces cualquiera de las siguientes tres ecuaciones:⁴⁵

$$\sum_{t=0}^n \frac{S_t}{(1 + i^*)^t} = 0$$

$$\sum_{t=0}^n S_t (1 + i^*)^{n-t} = 0$$

$$\sum_{t=0}^n \frac{S_t i^*}{(1 + i^*)^t - 1} = 0$$

Donde:

- i^* = tasa de interés que satisface la ecuación (tasa interna de rendimiento)
- S_t = flujo de efectivo neto del período t
- n = vida de la propuesta de inversión

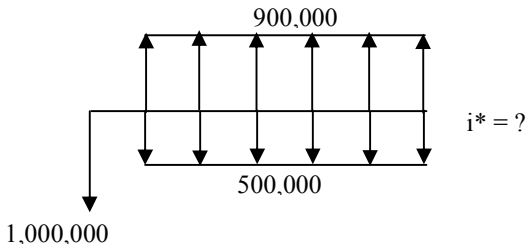
Normalmente, en los proyectos se tienen flujos negativos en un principio, que implican una inversión inicial y una recuperación tardía en la inversión. Consecuentemente, después de un cierto número de períodos, se obtienen los flujos positivos. Es importante tomar en

⁴⁵ [9] Coss Bu, R. 2000

cuenta que cuando se tiene un solo cambio de signo, la i^* tiene un valor resultante, pero si hay más cambios de signo, se pueden obtener valores múltiples de i^* .

La TIR debe ser comparada con la TREMA. Cuando la TIR es mayor que la TREMA, conviene realizar la inversión. Por dicha razón, entre mayor sea el TIR, o entre más se pueda reducir la TREMA, más redituable será el proyecto.

Para ilustrar el método de la tasa interna de rendimiento, se muestra el mismo ejemplo usado para el método del valor presente neto:



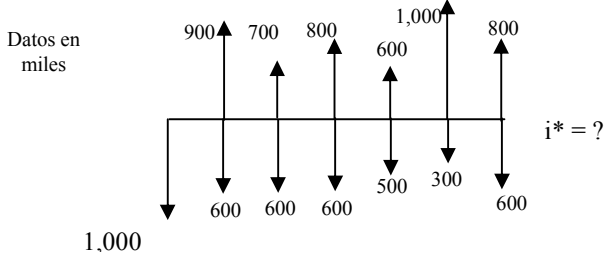
$$-1,000,000 + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1+i^*)} + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1+i^*)^2} + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1+i^*)^3} + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1+i^*)^4} + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1+i^*)^5} + \frac{(900,000 - 500,000)}{(1+i^*)^6} = 0$$

En Excel:
 =RATE(6,400000,-1000000)

$i^* = 32.66\%$

Observamos que la i^* es mayor que la TREMA. Por lo tanto, el proyecto será aceptado.

En un ejemplo en el que los datos no son constantes, como es en la mayoría de los casos, se usa una fórmula específica en EXCEL. Se considerará el mismo ejemplo, pero con los datos como se muestran en el siguiente diagrama:



Datos en miles

$i^* = ?$

$$-1,000,000 + \frac{(900,000 - 550,000)}{(1+i^*)} + \frac{(700,000 - 550,000)}{(1+i^*)^2} + \frac{(800,000 - 550,000)}{(1+i^*)^3} + \frac{(700,000 - 500,000)}{(1+i^*)^4} + \frac{(1,000,000 - 300,000)}{(1+i^*)^5} + \frac{(800,000 - 600,000)}{(1+i^*)^6} = 0$$

En Excel:

Se colocan los datos de cada mes en una columna, y se aplica la fórmula =IRR(A1:A7) para obtener la tasa interna de retorno automáticamente.

	A
1	-\$1,000,000
2	\$350,000
3	\$150,000
4	\$250,000
5	\$200,000
6	\$700,000
7	\$200,000

$$i^* = 19.44\%$$

Observamos que la i^* es menor que la TREMA del 25%. Por lo tanto, el proyecto será rechazado.

3.6. Márgenes típicos de contribución de proyectos inmobiliarios

Para realizar los estudios de factibilidad, se requiere suponer una utilidad. Este dato debe de estar conforme a los márgenes típicos que reciben los inversionistas de los proyectos inmobiliarios.

La mejor forma de comparar las utilidades entre las inmobiliarias, es mediante el uso del *margen de utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización*. Por sus siglas en inglés (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization), este término se le conoce como *EBITDA*. Esta medida se usa para analizar y comparar la rentabilidad entre diferentes empresas y diferentes industrias porque elimina los efectos de las decisiones de finanzas y de contabilidad. El EBITDA varía considerablemente de acuerdo a la capacidad y a la eficiencia del desarrollador. Los márgenes de contribución varían también de acuerdo al segmento al que la vivienda esté dirigida. Generalmente, a medida que el estrato económico al cual la vivienda esté dirigida sea más alto, mayor será el margen de utilidad. Según el estudio “Mexican Housing Overview”, los proyectos de

interés social deben rendir entre un 8 y 15%, los de nivel medio y residencial entre el 12 y 30% y los de nivel residencial plus entre el 15 y 30%.⁴⁶

Aún más importante que el rendimiento sobre las ventas, se encuentra el término financiero conocido como el *rendimiento sobre la inversión* o “*return on investment*” (*ROI*). El rendimiento sobre la inversión se compone de dos factores. El primero es la tasa a la cual la empresa recibe el retorno de su inversión o la tasa a la cual los activos son usados para generar ventas. El segundo factor que influye en el retorno de la inversión es la utilidad obtenida en el retorno. Un proyecto de vivienda en México bien capitalizado tiene un rendimiento anual esperado de entre 15 y 35%⁴⁷

El *capital de trabajo* se refiere al recurso económico que indica la diferencia entre los activos circulantes y los pasivos a corto plazo con que cuenta la empresa en determinado proyecto.⁴³ Para el caso del tipo de proyectos que analizamos en la presente tesis, en un proyecto bien estructurado, dicho indicador se debe encontrar entre el 20 y el 30% del precio de venta de cada etapa de construcción.⁴²

Se realizó una investigación a través de la consulta de la información pública de las seis empresas de vivienda que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y se observó que todas han presentado rendimientos muy importantes en los últimos 12 meses.⁴⁸ En tan sólo un año, Consorcio Hogar obtuvo un rendimiento en la Bolsa de 111%. La empresa de este selecto grupo que menos rendimientos tuvo en este periodo fue el nada despreciable porcentaje de 36%. A continuación se muestran los parámetros que mostraron las seis empresas durante el 2006 (Ver *Tabla 3.5*):

Tabla 3.5 Principales indicadores de inmobiliarias que cotizan en BMV

	ARA	GEO	HOGAR	HOMEX	SARE	URBI
Ventas*	8,466	12,541	715	12,537	4,104	10,056
EBIDTA*	1,994	2,455	78	2,771	786	2,549
Margen Bruto	29.4%	27.4%	31.3%	31.8%	28.7%	33.9%
Margen Operativo	22.5%	17.7%	7.9%	21.3%	18.8%	24.4%
Margen EBIDTA	23.6%	19.58%	10.9%	22.1%	19.1%	25.3%

* Los datos de las ventas y del EBIDTA se muestran en millones de pesos.

Por medio de esta tabla, obtenemos una base de los márgenes que podemos llegar a obtener en los proyectos inmobiliarios. Aunque los datos mostrados son de empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, éstos se encuentran dentro de los promedios de la industria.

⁴⁶ [16] Softec. 2005

⁴⁷ [10] Halpin, D.W. 1985

⁴⁸ [4] Economática. 2007

Capítulo 4: Estudios de factibilidad

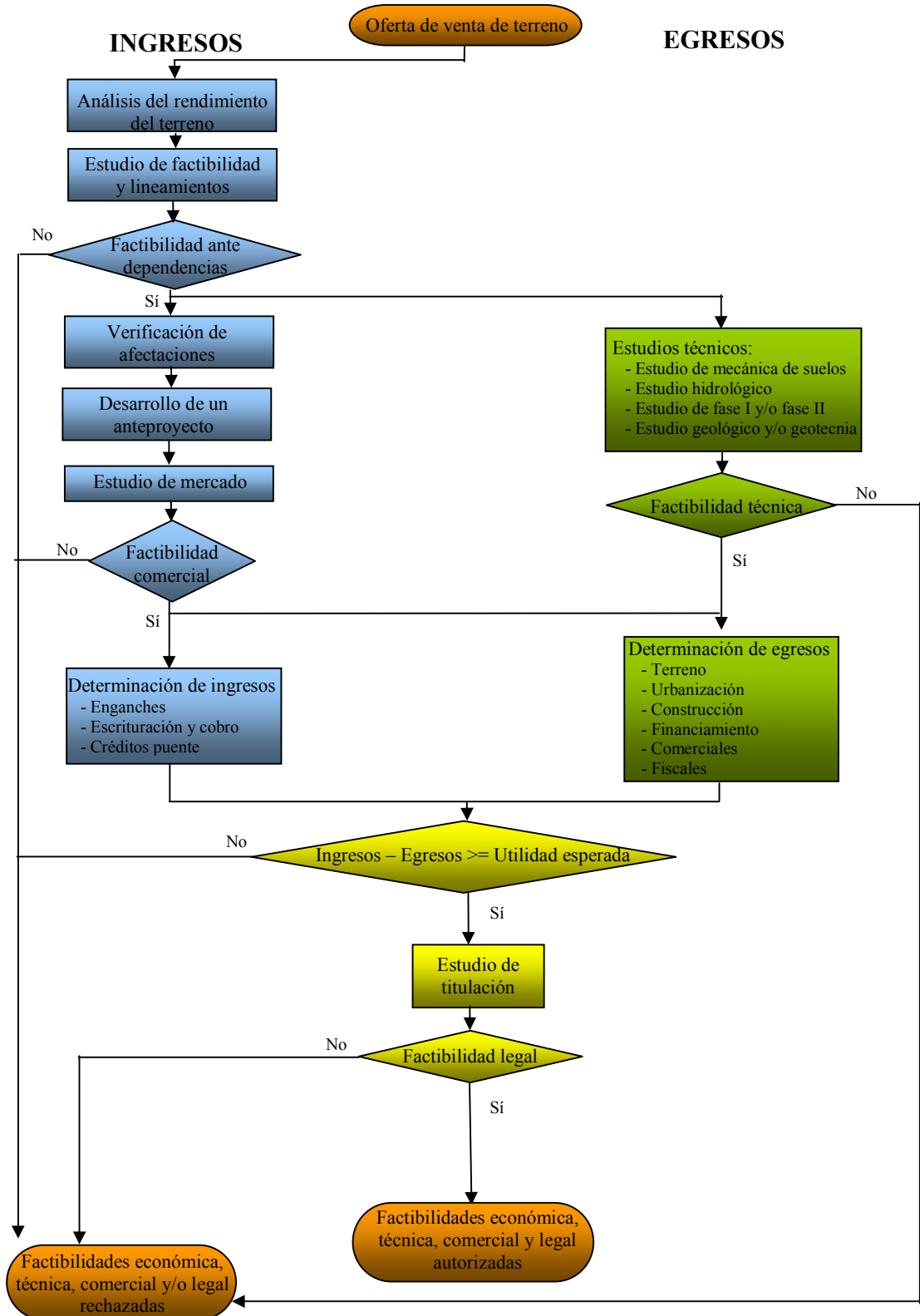
En el presente capítulo, se indicarán los elementos que debe contener el estudio de factibilidad para el desarrollo de proyectos inmobiliarios en serie. En la *Figura 4.1* se ilustra en un diagrama de flujo, los pasos a seguir para determinar la factibilidad del proyecto.

4.1. Descripción del proyecto en el cual se aplicará el modelo

A medida en que se explique cada uno de los pasos en el modelo propuesto, cada paso se aplicará paralelamente a la compra de un terreno para el desarrollo de un fraccionamiento de la empresa Constructora García Villarreal, S.A. de C.V. Dicha empresa es pionera en el estado de Nuevo León en el desarrollo de proyectos inmobiliarios de vivienda en serie. Desde sus inicios en 1968, ha desarrollado más de 25,000 viviendas principalmente en el área metropolitana de la ciudad de Monterrey, N.L.

El terreno, el cual fue ofrecido en venta a mediados del año 2003, se ubica en el municipio de Apodaca, Nuevo León y tiene una superficie total de 340,023 metros cuadrados. El precio de venta por metro cuadrado ofrecido originalmente fue de \$140.00 por metro cuadrado. Se buscó un socio con el cual invertir en dicho predio y se encontró a una empresa que estaba interesada y así se realizó la alianza entre las dos empresas para negociar el precio del terreno. En este capítulo se explicará la metodología propuesta sobre estudios de factibilidad en el predio mencionado. El análisis se realizó únicamente para un sector del fraccionamiento, el cual tiene una área propuesta de 66,615 metros cuadrados (un 19.6% del área total del predio). En las conclusiones de la tesis, se mencionará si se decidió aceptar, rechazar o negociar la oferta por el terreno y a qué precio. El proyecto será denominado “Paseo de Santa Rosa”, por lo que cada vez que se desee hacer referencia a la aplicación del modelo a dicho proyecto, se indicará la información en un recuadro con la leyenda “***CASO PASEO DE SANTA ROSA***”.

Figura 4.1 Diagrama de flujo de estudios de factibilidad



4.2. Ingresos

4.2.1. Análisis del rendimiento del terreno

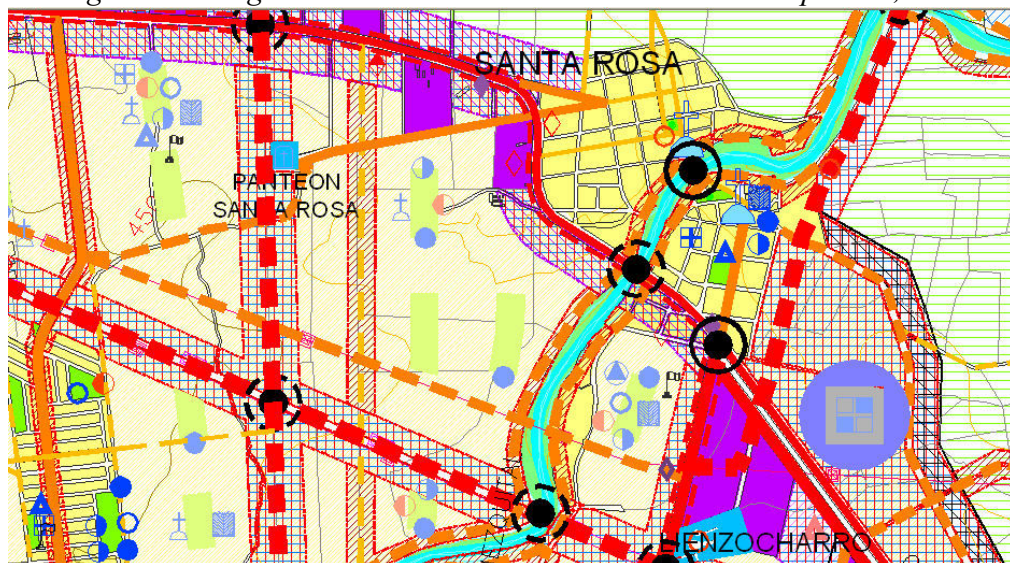
El objetivo del análisis de rendimiento del terreno es verificar que el terreno sea apto para el uso que deseamos darle, verificar las afectaciones que pudiera tener y calcular la densidad aproximada del proyecto, o sea el número de lotes para viviendas en el terreno en cuestión.

Lo primero que se debe realizar es revisar en el plan maestro de desarrollo urbano de la ciudad, cuál es el tipo de uso de suelo y cuál es la densidad aprobada. El tipo de suelo debe ser habitacional y con la densidad requerida para el proyecto que se desea realizar. La superficie habitacional vendible se puede estimar interpolando el dato obtenido en experiencias de proyectos anteriores. Como referencia, se tiene que la superficie destinada para lotes habitacionales en un predio, normalmente ronda entre un 45 y un 60% de la superficie total. El aprovechamiento depende de las características del terreno (su topografía y sus afectaciones), así como de su densidad aprobada.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Según el plano “Estructura Urbana 2020” del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Apodaca, N.L., publicado en Agosto de 2001, se observa que el área donde se encuentra el terreno, está marcada con una zonificación propuesta de “Vivienda, Equipamientos urbanos, secundarios y servicios”, la cual es la indicada para edificar vivienda. (Ver *Figura 4.2*)

Figura 4.2 Fragmento del Plan de Desarrollo Urbano de Apodaca, N.L.



CASO PASEO DE SANTA ROSA (continuación)

Respecto a la densidad del proyecto, debido a que el terreno visualmente no muestra elevaciones considerables y debido a que tiene afectaciones de un río y de torres de alta tensión, supondremos que es de alrededor del 50%. El dato se va a definir cuando se realice el anteproyecto.

4.2.1.1. Estudio de factibilidad y lineamientos en el municipio

Inicialmente se debe verificar ante las dependencias de agua y drenaje y de electricidad para ver si es factible el suministro de dichos servicios para un desarrollo para vivienda, si es factible pero realizando una fuerte inversión en infraestructura o si simplemente no es factible. Los sistemas de agua, drenaje y electricidad son típicamente los servicios con factibilidad de suministro limitada y por lo tanto, los más importantes a revisar. Cabe mencionar que además hay otros servicios a considerar, como son el de gas, el de teléfono y el de la televisión por cable, pero en este momento no se requiere revisar sus factibilidades.

Como se muestra en la *Figura 4.1*, si la respuesta del municipio por la factibilidad es negativa, la oferta del terreno debe ser rechazada. La información con los requisitos para los estudios de factibilidad y lineamientos, está basada en la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León⁴⁹, ya que el ejemplo práctico se ubica en dicho estado. En caso de que el terreno se ubique en otro estado de la república, se requerirá consultar la ley equivalente.

Los requisitos para la realización de un estudio de factibilidad y lineamientos ante el municipio varían entre los estados y entre los mismos municipios de todo el país y en general son los siguientes:

4.2.1.1.1. Factibilidad

Las diferentes dependencias de gobierno, como pueden ser la de agua y drenaje, Comisión Federal de Electricidad, Comisión Nacional del Agua principalmente, cuentan con un plan maestro de desarrollo de sus servicios. Para poder desarrollar un fraccionamiento, se requiere acudir a algunas de estas dependencias, según la ubicación del predio, para obtener la factibilidad de que se podrá desarrollar el proyecto.

Para solicitar la factibilidad, se debe llenar la solicitud en hoja membretada (o en el formato que proporcione la dependencia), dirigida al titular de la dependencia municipal o estatal, según sea el caso, acompañando la siguiente documentación:

1. Copia de la escritura, con los datos proporcionados por el Registro Público de la Propiedad

⁴⁹ [35] Gobierno del Estado de Nuevo León. 1999

2. Plano de localización del predio, en el sector respectivo en la carta urbana del plan de desarrollo urbano, indicando vías públicas y las redes maestras de infraestructura y servicios públicos.
3. Documento que contenga poderes y personalidad del solicitante.
4. Factibilidad de la dependencia de servicios de agua y drenaje del municipio, área metropolitana o estado, la cual se obtiene con una solicitud foliada que proporciona el municipio correspondiente, acompañada de tres copias del plano de curvas de nivel del terreno, con datos del polígono y que tenga la ubicación de acuerdo al inciso “3” anterior. Tarda aproximadamente 20 días hábiles.

En este proceso, la autoridad competente elaborará un acuerdo, donde determinará la congruencia de los usos de suelo pretendidos con lo señalado en los planes o programas de desarrollo urbano aprobados, o en ausencia de éstos, con los dictámenes técnicos correspondientes. (Art. 241)

4.2.1.1.2. Lineamientos generales

La solicitud debe ir acompañada de la siguiente documentación:

1. Certificado de libertad de gravamen o gravamen con la anuencia correspondiente.
2. Plano de localización (ver inciso “2” de la factibilidad) y copias del plano del terreno con topografía (curvas de nivel) con los datos del polígono.
3. Acuerdo de factibilidad de servicios de agua y drenaje del municipio en cuestión, área metropolitana o estado.
4. Fotografías del predio tomadas desde el centro del terreno.

De acuerdo al Artículo 241, la autoridad competente elaborará un acuerdo donde señale:

- *Superficie del terreno*
- *Alineamientos viales y derechos de vía:* En caso de que hubiese avenidas planeadas en el plan de desarrollo urbano.
- *Derechos de vía de infraestructura:* En este punto pudiera darse el caso de que el desarrollo del fraccionamiento presentase un fuerte impacto en la vialidad de la zona y tuviera que invertirse en calles, semáforos o cualquier otro tipo de obra vial. Esto podría elevar los costos del proyecto y convertirlo en un proyecto poco rentable.
- *Superficie para cesión de suelo y localización del mismo*
- *Usos de suelo predominantes y compatibles:* Incluyendo indicaciones sobre su zonificación y la densidad propuesta en usos habitacionales.
- *Superficie y dimensiones mínimas de lotes por usos*
- *Criterios de arborización de áreas públicas*
- *Características de las edificaciones a realizar*

CASO PASEO DE SANTA ROSA

De acuerdo al diagrama de flujo, observamos que se deberá realizar el estudio de factibilidad y lineamientos. Se puede observar la respuesta proporcionada por los Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey ante la solicitud de factibilidad (Ver *Anexo 2*). Dentro de la información indicada en la respuesta, se encuentra la vigencia del oficio, la superficie máxima, la cota máxima de suministro, las obligaciones de obra de infraestructura en cuanto a agua y drenaje, los requerimientos del servicio y algunas observaciones. Se puede proseguir a realizar la factibilidad ante las demás dependencias.

En el *Anexo 3*, se muestran los requisitos que indica el municipio para realizar la factibilidad de vivienda de INFONAVIT y la factibilidad y los lineamientos generales ante el municipio. Uno de los requisitos para dicho trámite es el certificado de libertad de gravámenes. En el *Anexo 4*, se muestra el documento, que indica que el terreno no tiene ningún gravamen. Finalmente se muestra en el *Anexo 5*, la respuesta del municipio ante la solicitud realizada. En el artículo II de la respuesta, se indica lo siguiente: "...el predio está ubicado en un área cuya zonificación propuesta es para vivienda, equipamientos urbanos primarios, secundarios y de servicios que señala el uso del suelo habitacional con una densidad de más de 50 viviendas por hectárea". Se indican además los lineamientos de zonificación, de vialidad maestra, los elementos urbanos de uso público, los lineamientos de urbanización, de drenaje pluvial y de rasantes, las áreas públicas, así como los aspectos ecológicos.

Ya que el proyecto de viviendas sí es factible ante las dependencias de gobierno, se pueden realizar paralelamente los estudios técnicos (Ver sección 4.3. *Egresos*) y la verificación de las afectaciones.

4.2.1.2. Verificación de afectaciones

Una vez obtenida una respuesta afirmativa del estudio de factibilidad y lineamientos, se deben analizar las posibles afectaciones del terreno. Paralelamente, ya se puede realizar el estudio de mecánica de suelos (Ver sección 4.3.1.1. *Estudio de mecánica de suelos*). Las afectaciones pueden ser las siguientes:

4.2.1.2.1. Afectación de la Comisión Nacional del Agua

En el caso de que el terreno colinde o sea atravesado por un arroyo o un río, se deberá verificar la cantidad de metros que debe ser respetada. Dicho trámite se realiza en la Comisión Nacional del Agua.

Según el "Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales" (Art. 3 XLVII), se deben respetar fajas de diez metros de anchura contiguas al cause de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad

nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. Si la anchura del cause es menor a los 5 metros, la amplitud será de 5 metros.⁵⁰

4.2.1.2.2. Afectación de la Comisión Federal de Electricidad

La afectación de la Comisión Federal de Electricidad pudiera darse por la presencia de líneas, torres o postes de alta tensión dentro del terreno o en colindancia con él. Los metros que se deben respetar pueden variar dependiendo del proyecto y del uso de suelo que se le desee dar al terreno. La dependencia de desarrollo urbano indicará los metros de afectación del proyecto que se propondrá.

4.2.1.2.3. Otras afectaciones

Pudiera también presentarse otras afectaciones que son menos comunes que las mencionadas. Tal es el caso de las afectaciones por líneas de gas, oleoductos, gasoductos o las vías de ferrocarril. Si llegara a presentarse alguna de estas afectaciones, se requiere verificar con la compañía o dependencia correspondiente como puede ser PEMEX, Gas Natural México, Compañía Mexicana de Gas, etc.

Es importante considerar, por medio de un estudio hidrológico, si existe una afectación pluvial que indique cómo se analizará el escurrimiento del agua de lluvia en el proyecto urbanístico. Dicho estudio no se realiza en este momento, a menos que sea muy evidente que las corrientes pluviales afectarán un área grande del terreno. (Ver la sección 4.3.1.2. *Estudio hidrológico* para más información sobre el estudio hidrológico)

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Se observó que el terreno cuenta con una afectación de la Comisión Nacional del Agua por tener colindancia con el Río Pesquería. Se deberá de respetar los diez metros de anchura contiguos al cause según lo indica la C.N.A. Dicha área se deberá aprovechar para ubicar una avenida. Para el caso del sector del fraccionamiento que estamos analizando, la afectación no aplica.

El predio además se ve afectado por dos franjas de líneas de C.F.E. que debe respetar para el diseño de las calles y para no construir dentro de los lineamientos indicados por la Secretaría de Desarrollo Urbano.

⁵⁰ [36] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2004

4.2.1.3. Desarrollo de un anteproyecto urbanístico del fraccionamiento

En este momento, es necesario definir los tamaños de los lotes de las viviendas y así poder desarrollar un anteproyecto urbanístico. Existen variaciones según el estado de la república en el que se ubique el predio. De acuerdo a la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León⁵¹, se deben de tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- En las viviendas unifamiliares debe haber por lo menos 6 metros de frente. (Art. 150)
- La densidad de los lotes deben estar en congruencia con las densidades previstas en los planes de desarrollo urbano o demás disposiciones. (Art. 150)
- Las calles o vías públicas tendrán como mínimo un derecho de vía de doce metros. (Art. 150)
- Del área total del lote, se debe ceder al municipio al menos un 17 por ciento del área vendible ó 22 metros cuadrados por unidad de vivienda, lo que resulte mayor. (Art. 151) El tamaño del lote también es determinado por cuestiones de mercado.

A partir de los resultados de este anteproyecto, se obtendrá un número preliminar de lotes para el fraccionamiento, a cada uno de los cuales se le debe asignar un tipo de vivienda para poder considerar en el estudio financiero, los costos de construcción y precios de venta estimados. De esta forma se obtiene el porcentaje de área vendible o aprovechamiento del predio. Es importante incluir en el anteproyecto un cuadro con la información de las áreas de afectación, área vial y área vendible.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Para la realización del anteproyecto, se tomaron en cuenta las afectaciones de C.F.E. y de C.N.A. Para efectos de este análisis, se empleará únicamente el proyecto de uno de los sectores del fraccionamiento. El sector cuenta con 355 lotes, 156 de los cuales serán para edificar la vivienda del prototipo A, 47 para el prototipo B y 152 para la vivienda del prototipo C. El anteproyecto resultante se muestra en el *Anexo 6*.

4.2.2. Estudio de mercado y diseño de estrategia comercial

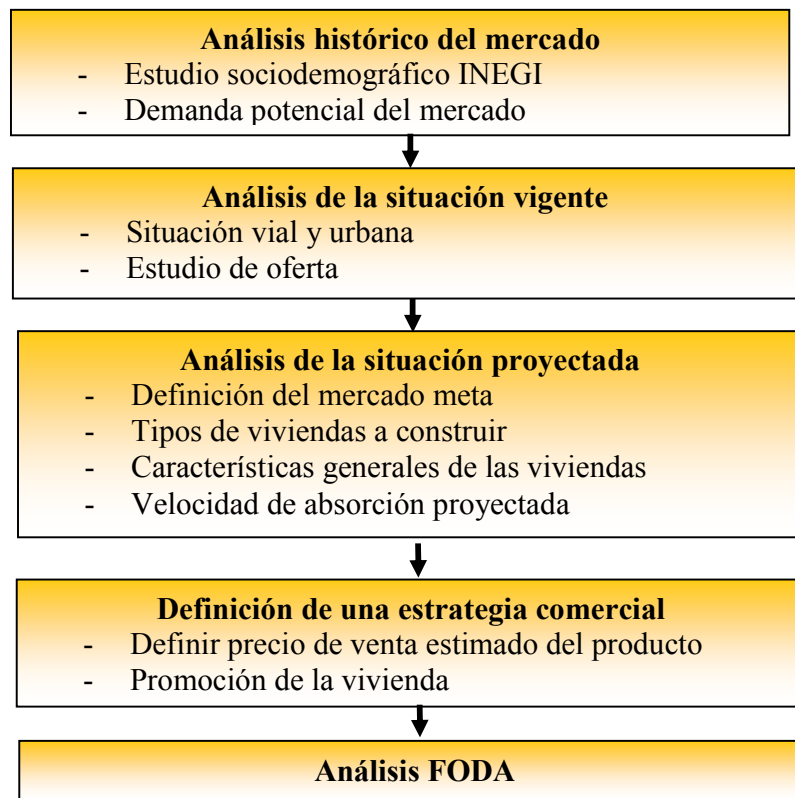
El objetivo del estudio de mercado es determinar el o los prototipos de vivienda a ofertar, sus características, acabados, precios de venta, velocidad estimada de absorción y esquemas con los que se financiará la vivienda ofertada (crédito INFONAVIT, FOVISSSTE, SHF, Cofinavit, etc.).

⁵¹ [35] Gobierno del Estado de Nuevo León. 1999

El estudio de mercado va más allá del análisis y la determinación de la oferta y la demanda en la zona donde se ubique el terreno. El estudio también determina los precios y las características de las viviendas que se van a construir, así como la estrategia de mercadotecnia que se seguirá para la promoción del fraccionamiento.

El estudio de mercado lo puede realizar la misma empresa, o si se desea darle más detalle, se puede subcontratar a una empresa externa. Cuando no se cuenta con experiencia en el proyecto, como por ejemplo al tratarse de un mercado nuevo o de una ciudad nueva, se recomienda recurrir a una empresa externa. A continuación se propondrá una metodología para realizar un estudio de mercado de forma sencilla y al mismo tiempo identificando toda la información esencial para tomar la decisión para una factibilidad desde el punto de vista comercial. En la *Figura 4.3* se muestra el diagrama de flujo para la realización del estudio de mercado.

Figura 4.3 Diagrama para la realización de un estudio de mercado



4.2.2.1 Análisis histórico del mercado

Este análisis tiene dos objetivos. El primero es el de reunir información de carácter estadístico que pueda servir para proyectar la situación a futuro, ya sea que se trate de un incremento en la demanda, en la oferta o en el precio de algún insumo o cualquier otra

variable que se considere importante conocer en el futuro. El segundo es el de evaluar el resultado de algunas decisiones tomadas por otros agentes en el mercado para identificar los efectos positivos o negativos que se lograron.⁵²

El primer paso es desarrollar un estudio sociodemográfico que arroje la siguiente información: número de habitantes, matrimonios, ingresos, etc. Para realizar el estudio sociodemográfico, se puede recurrir a las páginas de INEGI.⁵³

Posteriormente se debe identificar las características del municipio donde está ubicado el predio, si es una zona rural o urbana, y cómo se ha desarrollado en los últimos años. El INFONAVIT publica semestralmente una lista de la demanda potencial para cada uno de los municipios del país. Dicha publicación muestra la demanda según la cantidad de veces que se percibe el salario mínimo.⁵⁴

4.2.2.2 Análisis de la situación vigente

El análisis de la situación vigente es la base de cualquier predicción. Se usa la información cuantitativa vigente como constante a futuro.⁴⁶

Se requiere mencionar a grandes rasgos cómo es la vialidad actualmente: qué tan bien está comunicada con las fuentes de empleo, si se genera congestionamiento en sus principales vialidades y si existe transporte público que conecte al terreno con los centros urbanos. De ser posible, es conveniente investigar en los planes de desarrollo urbano si es que existen proyectos viales a futuro que beneficiarán a la población que habite en la zona.

De igual manera, se realiza un estudio de la oferta en la zona que nos permitirá definir posteriormente un tipo de casa que logre tener la absorción que esperamos en base al éxito que han tenido otros desarrolladores. Un buen portal para realizar la búsqueda de viviendas es la Bolsa Inmobiliaria Nacional del INFONAVIT (<http://www.micasa.gob.mx>).

4.2.2.3 Análisis de la situación proyectada

Este análisis es el más importante para evaluar el proyecto. La implementación del proyecto supondrá una modificación en la oferta de las viviendas en el sector que también habrá que considerar.⁴⁶

Como resultado de los análisis anteriores, se define el mercado meta al cual se dirigirán las viviendas y el tipo de viviendas que sea factible desarrollar en el fraccionamiento (ya sea de interés social, media económica, media, media residencial o residencial). El mercado

⁵² [46] Sapag Chaín, Nassir. 2007

⁵³ <http://www.inegi.gob.mx>

⁵⁴ http://www.INFONAVIT.org.mx/inf_general/credito/credito.shtml.

meta se definirá con la información obtenida en el análisis histórico y en el análisis actual del mercado. También es probable que se construya un producto que se dirija a un sector socioeconómico diferente al de la zona, pero habrá que tener mucho cuidado de que el producto tenga aceptación para así asegurar una demanda futura. Además es posible que dentro del fraccionamiento que se desarrollará, sea factible desarrollar viviendas de diversos tipos de créditos en el mismo predio (tratándose de un terreno de tamaño considerable). De ser este el caso, se deberá considerar que la distribución de las casas dentro de los diversos sectores no genere rechazo de compra hacia las viviendas de nivel superior.

También es importante determinar cuál será la velocidad de absorción con la que serán vendidas las viviendas. El resultado de la velocidad de absorción se reflejará en el plan de ventas de las viviendas, el cual se realiza en etapas posteriores a la realización del estudio de mercado y con mayor información como el programa de construcción y la disponibilidad de dinero en el flujo de efectivo.

Para identificar las características que los clientes buscan más en las viviendas, se podrá usar el recurso de la encuesta y así también obtener información sobre la voluntad de compra de los potenciales clientes en la zona donde se realizará el desarrollo.

4.2.2.4 Definición de una estrategia comercial

Posteriormente será necesario desarrollar una estrategia comercial, la cual tendrá una repercusión directa en los ingresos y en los egresos del proyecto y será influida por las características del consumidor y del competidor. Como resultado de la estrategia comercial, se define el rango en el precio de venta aproximado al cual se venderán las viviendas.

En este paso del estudio de mercado, también se podrá ir definiendo cómo se realizará la venta de las viviendas, ya sea por medio de vendedores de la misma empresa o por medio de una subcontratación. En cualquier caso, se debe ir considerando el porcentaje que se otorgará por concepto de comisiones de venta. La estrategia de ventas también implica ir definiendo si se empleará una caseta de ventas, o si se realizará publicidad en medios impresos, anuncios panorámicos, por radio, por televisión o por otros medios. Los costos relacionados con la estrategia de ventas, se explicarán más adelante en la sección 4.3.7 *Gastos comerciales*.

Con toda la información anterior, es posible definir qué tipo de vivienda construir, la cantidad de metros cuadrados de construcción y de terreno y a qué precio vender. Se debe recurrir a los precios y tipos de vivienda que se han manejado históricamente en años recientes por los desarrolladores de fraccionamientos en las áreas aledañas. Además se dimensiona el mercado de compradores potenciales estimando el volumen mensual de viviendas que demanda la zona en estudio.

4.2.2.5. Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta cualitativa que usa un análisis sistemático que facilita el ajuste entre amenazas y oportunidades externas con las debilidades y fortalezas internas de una organización. El nombre FODA se deriva de la primera letra de las palabras *fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas*. El análisis es crítico en los términos de la estrategia de mercadotecnia que se desarrollará y el posible impacto en su desempeño.⁵⁵

Los pasos a seguir para realizar el análisis FODA son los siguientes:

1. Identificar el medio ambiente externo (oportunidades y amenazas).
2. Identificar el medio ambiente interno (fortalezas y debilidades).
3. Desarrollar la matriz FODA. (Ver *Figura 4.4*)

Figura 4.4 Ejemplo de Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Líder del mercado - Ventaja tecnológica - Mejores Proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> - No ser competitivo con el precio - Peor ubicación que los competidores
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de apoyo gubernamental en créditos - Aumento de fuentes de trabajo en la zona 	<ul style="list-style-type: none"> - Sobreoferta de vivienda - Crisis económica

En base a los resultados del estudio de mercado, podemos concluir si el proyecto es o no factible comercialmente. El siguiente paso en el diagrama de flujo de estudios de factibilidad es la determinación de los ingresos. Los ingresos se comienzan a calcular preferentemente una vez que se haya dictaminado la factibilidad técnica, aunque dicha condición no es indispensable.

⁵⁵ [48] Best, R. 2005

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Aplicando todos los pasos mencionados en el análisis, se obtuvo el estudio de mercado que se muestra en el *Anexo 7*. El programa de ventas propuesto se muestra en el *Anexo 8*.

Debido a que la conclusión del estudio de mercado es que el proyecto de viviendas sí es factible comercialmente, se prosigue con la determinación de los ingresos que se incluirán en el flujo de efectivo.

4.2.3. Ingresos a incluir en el flujo de efectivo

Los ingresos que obtiene el desarrollador y que han de considerarse en el flujo de efectivo pueden ser por enganches, por escrituración y cobro, por créditos puente y por intereses.

4.2.3.1. Ingresos por enganches

Para el caso de viviendas de nivel medio, medio residencial y residencial (créditos como el Cofinavit y Apoyo INFONAVIT, créditos con Sofoles y bancarios), frecuentemente se le pide al cliente el pago de un enganche. Típicamente este monto es del 10% del precio de venta de la vivienda, aunque en los créditos bancarios que se dirigen al mercado alto, los márgenes pueden ser de hasta el 20%.

En el flujo de efectivo, se debe incluir a los enganches de forma diferente de acuerdo al nivel de la vivienda. Para créditos de interés social o de Cofinavit, se considera el enganche en el momento en que el cliente decide la compra y tres meses después, se considera el resto del pago. En créditos de nivel medio residencial, se divide el enganche entre los meses que tarda la construcción.

4.2.3.2. Ingresos por escrituración y cobro

Son los ingresos que se obtienen por medio del intermediario financiero al momento de realizar la escrituración. En la tabla del flujo de efectivo se les conocerán como ingresos por ventas y son los que tendrán mayor impacto en todo el rubro “Ingresos”.

4.2.3.3. Ingresos por créditos puente

Los créditos puente son créditos de mediano plazo que los intermediarios financieros otorgan a los desarrolladores de vivienda para la edificación de conjuntos habitacionales, equipamiento comercial y mejoramiento de grupos de vivienda.⁵⁶

Cuando se construyen viviendas a las que se les otorgarán créditos de la Sociedad Hipotecaria Federal, dicha institución garantiza el pago oportuno a los intermediarios financieros acreedores de parte del promotor. Se pide que el intermediario sea acreditado por la SHF y que el promotor cumpla con todos los requisitos estipulados. Aunque dicho trámite no se requiere realizar antes de realizar la compra del terreno, es importante considerar la información que se deberá reunir, ya que el crédito se solicita en el momento en que se autoriza el proyecto de construcción y tiene un impacto muy importante en los flujos de efectivo. Los requisitos son los siguientes:

- *Carpeta legal*: Debe contener los documentos legales de la empresa.
- *Carpeta técnica*: Debe contener los planos arquitectónicos, de lotificación, estructurales, de ubicación, licencias, permisos, factibilidades de agua potable, energía eléctrica, etc.
- *Carpeta financiera*: Debe contener la información financiera histórica de la empresa solicitante del crédito, así como los flujos de efectivo del proyecto.

Las condiciones actuales para otorgar un crédito puente varían entre los diferentes intermediarios financieros, pero en general son los siguientes:

- *Porcentaje de crédito otorgado*: Típicamente es por un monto del 65% el valor del proyecto, pero el porcentaje incluso puede ser hasta del 70%.
- *Ministraciones*: Así se les llama a los montos que se le otorgan al promotor de parte de la institución financiera. Usualmente se realiza una ministración de un 20% del monto total que será otorgado para el proyecto en el momento en que el crédito es formalizado y el resto se aplica cada vez que se presenta un avance en la obra. Tales ministraciones generalmente son por la cantidad del avance, tomando en cuenta la amortización del 20% otorgado inicialmente.
- *Pago del crédito*: Se deberá realizar oportunamente según las condiciones estipuladas por el intermediario financiero. Las condiciones de tasa de interés y comisiones varían entre los oferentes. La tasa de financiamiento ronda alrededor de entre el 4 y el 6% por arriba de la TIIE.

Se presenta la solicitud para un crédito puente a la Sofol o a la institución financiera. Dicha entidad pide a la empresa la factibilidad para ver cuáles son sus ingresos, costos, rendimiento, permisos, estudio de mercado, etc. De esta manera, la institución dictamina si se es o no sujeto a un crédito y presta así un porcentaje. Típicamente, el costo de construcción de las viviendas sobre la venta está entre un 50 y un 55% del costo total, por lo que queda entre un 5 y un 10% para la urbanización de ese 65% que está otorgando el prestamista.

⁵⁶ [38] Sociedad Hipotecaria Federal. 2006

4.2.3.4. Ingresos por intereses

En el flujo de efectivo se va a observar que en algunos meses habrá una diferencia negativa en la relación de ingresos menos egresos. En otros meses, la diferencia será positiva, por lo que habrá que considerar que se tendrá un ingreso por los intereses obtenidos por los montos positivos. A diferencia de la tasa de financiamiento, que se podrá considerar como de una TIIE más un 3 por ciento, la tasa de interés será siempre menor. Para efectos de este estudio, consideraremos a la tasa de interés igual a la TIIE.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

La determinación de los ingresos que se incluirán en el flujo de efectivo es la siguiente:

- *Ingresos por enganches*: \$5,000 al momento de realizar la venta.
- *Ingresos por escrituración y cobro*: \$260,000 para el prototipo A, \$357,000 para el prototipo B y \$278,000 para el prototipo C.
- *Ingresos por créditos puente*: 65% del valor del proyecto y ministraciones del 20% sobre el avance de la obra.
- *Ingresos por intereses*: Se considerarán al final del flujo de efectivo, con la TIIE del 6.55%. Su determinación se muestra en la sección 5.1.1. *Obtención de la información macroeconómica*.

4.3. Egresos

Para alcanzar el objetivo del estudio de determinar el margen de contribución esperado del proyecto y su utilidad neta es fundamental estimar con el mayor detalle posible, los egresos que habrá en la duración del proyecto. Se utiliza la experiencia para estimar los tiempos y los principales costos (terreno, urbanización y edificación), haciendo pequeños ajustes por características especiales del proyecto (topografía, tipo de suelo, especificaciones de la vivienda, etc.). Según el seguimiento del diagrama de flujo de la *Figura 4.1*, primeramente se analizarán los costos de los estudio técnicos y posteriormente los costos que se considerarán en el flujo de efectivo.

4.3.1. Estudios técnicos

El estudio técnico más importante es el de mecánica de suelos y debe ser realizado antes que todos los demás, ya que nos permite conocer el tipo de suelo del terreno y por lo tanto podremos estimar el costo de la urbanización y el costo de la construcción de las viviendas. Adicionalmente, se requiere realizar el estudio hidrológico. Los estudios de fase I, de fase II, geológico y de geotecnia, se deben realizar en caso de ser requeridos o solicitados.

4.3.1.1. Estudio de mecánica de suelos

Consiste en determinar la composición del suelo donde se realizará la edificación, es decir, se analizan las capas o los estratos de tierra que existen en el mismo para conocer su capacidad de carga. En base a este estudio, se puede empezar a determinar qué se espera del suelo para los costos de urbanización y cuál va a ser el tipo de cimentación que se requerirá realizar en el fraccionamiento.

En este estudio se propondrá el tipo de cimentación que se realizará. Los más comunes son:

- *Pilotes*
- *Zapata corrida o aislada*
- *Losa de Cimentación*

En el estudio de mecánica de suelos también se identificará cómo será el diseño de pavimentos.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Se mandó realizar el estudio de mecánica de suelos a la empresa “Prisma Control de Calidad, S.A. de C.V.” y los resultados se muestran en el *Anexo 9*. Debido a que en el estudio de mecánica de suelos, sí es factible realizar la construcción del fraccionamiento, se prosigue con el siguiente paso en el diagrama de flujo de estudios de factibilidad.

4.3.1.2. Estudio hidrológico

En ciudades ubicadas en partes montañosas, se pueden presentar problemas causados por las precipitaciones pluviales. Habrá que realizar un estudio hidrológico en este momento, si el terreno cuenta con pendientes muy pronunciadas o si se encuentra en áreas de cuencas, áreas de escurrimientos o áreas inundables.

El estudio hidrológico tiene como objetivo conocer cuáles son los efectos que tienen las lluvias en el fraccionamiento. Específicamente se analizan las crecidas en el predio en al menos los últimos 100 años. El análisis es realizado por un laboratorio especializado y lo integran, como mínimo, los siguientes aspectos:⁵⁷

- *Recopilación de toda la información existente:* Debe incluir datos generales y series de valores de precipitación máxima diaria.
- *Análisis y contraste de la información obtenida*
- *Análisis estadístico de las series de precipitaciones*
- *Caracterización de la lluvia para diferentes duraciones:* Distribución espacial y temporal de la misma.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

No fue necesario realizar un estudio hidrológico en el predio porque se comprobó que el agua de lluvias se canalizaba eficientemente por el Río Pesquería (colindante con el terreno) y no se requeriría realizar el gasto en el estudio.

4.3.1.3. Estudio de fase I

La contaminación, ya sea por suelo, agua o aire, puede ser determinante en la decisión de compra del terreno. El estudio de evaluación ambiental de sitio fase I indica qué sustancias tiene el terreno o sus alrededores que pudieran ser contaminantes para el terreno y para las personas que habiten el futuro desarrollo. La contaminación del agua podría darse si se tuviera un drenaje a cielo abierto. La metodología que se usa en el estudio de fase I es la que se describe en la Norma ASTM E1527-00.

Este estudio no se debe confundir con el estudio de impacto ambiental, el cual se debe realizar en etapas posteriores a la compra del predio.

El estudio de fase I debe contener lo siguiente:

- *Revisión de cartas geográficas obtenidas por medio del INEGI*
 - *Carta topográfica:* Indica la ubicación del predio en la zona urbana.
 - *Carta geológica:* Indica la caracterización geológica.

⁵⁷ [19] Hispania. 2007

- *Carta edafológica*: Indica la caracterización del suelo.
- *Carta hidrológica superficial*: Indica las características de las aguas superficiales.
- *Carta hidrológica subterránea*: Indica las características de las aguas subterráneas.
- *Carta de efectos climáticos de noviembre-abril y de mayo-octubre*: Muestran las condiciones climatológicas en diferentes temporadas del año incluyendo las condiciones de temperatura, humedad, precipitación y frecuencia de fenómenos naturales.
- *Análisis de la contaminación conocida de cuerpos de agua subterráneos*
- *Existencia de pozos de agua en el sitio o en los alrededores*
- *Indicación si se cuenta con una red de alcantarillado municipal*
- *Estudios del medio ambiente, si es que se realizaron*
- *Requerimientos de permisos ante las autoridades federales, estatales o municipales*

CASO PASEO DE SANTA ROSA

El municipio de Apodaca no solicitó que se realizara el estudio de fase I. La empresa decidió no realizarlo por cuestión ahorro en costos y en tiempos. En el *Anexo 10*, se muestra un ejemplo del contenido que tendría un estudio de fase I.

4.3.1.4. Estudio de fase II

En caso en que como resultado del estudio de fase I se haya comprobado que el terreno estuvo expuesto a materiales tóxicos, se procederá a realizar un estudio de fase II. En el estudio de fase, se realiza un análisis químico de las sustancias presentes en el suelo, del subsuelo y en el aire que pudieran presentarles problemas a las personas que irán a habitar el terreno. A diferencia de los estudios de fase I, en los estudios de fase II sí se requiere realizar muestreos del lugar. Se deriva en la instalación de pozos freáticos para la evaluación del estado ambiental del subsuelo, donde se puede analizar la dispersión de los contaminantes en el área y en sentido vertical. La norma que se sigue para la realización de este estudio es la ASTM E1903-97. Se requiere realizar al menos tres pozos monitores nivelados para poder así describir la dirección del escurrimiento freático.⁵⁸

CASO PASEO DE SANTA ROSA

No fue necesario realizar el estudio de fase II debido a que el estudio de fase I arrojó que no existen anomalías ambientales que puedan limitar el uso del predio para desarrollos habitacionales.

⁵⁸ [22] Laboralrosario, 2007

4.3.1.5. Estudio geológico y estudio de geotecnia

El estudio geológico indica cuáles son los riesgos que presenta el área donde se va a edificar, señala las debilidades de los predios donde se va a construir y predice las consecuencias que lluvias o cualquier otro fenómeno meteorológico pudiera tener en el subsuelo. Se debe analizar si la zona ha sufrido los efectos de los desastres naturales y si existen soluciones que no eleven considerablemente los costos de urbanización.

El estudio de geotecnia solamente se requiere realizar cuando las condiciones de tierra son muy inestables, como puede ser en laderas o en montaña. Se analiza la masa de suelo más profunda, ya que es muy común que se presenten fallas en los bloques de tierra. Por medio de este estudio, se conoce la capacidad de carga del suelo y su índice de contracción lineal.

De acuerdo al seguimiento de la *Figura 4.1*, en este momento se podrá tomar la decisión sobre la factibilidad técnica del proyecto y se puede proseguir a realizar la determinación de los egresos. Es recomendable, mas no indispensable, tener la factibilidad comercial aprobada para continuar con el siguiente paso.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

El predio no se encuentra en una zona montañosa, ni en cuencas, por lo que los estudios geológico y de geotecnia no fueron requeridos. La conclusión una vez realizados los estudios técnicos es que el proyecto sí es factible técnicamente.

4.3.2. Costos del terreno

Como ya se ha mencionado, el objetivo del estudio actual es obtener el costo directo del terreno. El costo directo del terreno es el precio al que se está comprando o el precio máximo a ofertar para obtener los resultados buscados si no se ha comprado el terreno.

Por otro lado, los costos indirectos rondan entre un 3.5 y un 4% del costo total del terreno e incluyen:

- *Estudio de compra del terreno*
- *Honorarios de los abogados*: En ocasiones, se requiere describir la situación actual del terreno desde el punto de vista legal. Para ello, se le puede ordenar a un bufete de abogados la realización de un estudio de titulación para corroborar que quién ofrece el terreno en venta sea el legítimo propietario, que no existan dobles titulaciones y que no existan problemas legales ni gravámenes. La verificación del

estudio de titulación también puede ser realizada por un notario público. Este es el último paso en el estudio de factibilidad (Ver *Figura 4.1*).

- *Honorarios del notario público, impuestos y derechos de registro:* Impuesto sobre la adquisición de inmuebles (I.S.A.I.) que es de un 2% sobre el valor catastral o el valor de la operación del terreno (lo que resulte mayor).

- *Vigilancia*

- *Pagos por fusiones, parcelaciones o subdivisiones*

- *Impuesto predial*

CASO PASEO DE SANTA ROSA

El costo del terreno será la variable con la que estaremos “jugando” para obtener la utilidad esperada. En un inicio, se ingresa el costo por metro cuadrado que el propietario pide inicialmente por el terreno. Por lo tanto, inicialmente indicaremos un costo de \$140.00 por metro cuadrado. Las condiciones iniciales de compra serán con un anticipo del 40% y el resto en 18 mensualidades.

Los costos indirectos del terreno se calculan en un 4.5% y se aplican en el momento en que se realiza la compra-venta del terreno.

4.3.3. Costos de urbanización

4.3.3.1. Costos directos de urbanización

Se presupuesta la infraestructura que se va a requerir para realizar la infraestructura maestra del fraccionamiento. Los costos directos de urbanización más importantes son:

- *Introducción de las redes de agua, drenaje, gas, electricidad, alumbrado público, telefonía y televisión por cable*
- *Pavimentos y vialidades de acceso*
- *Banquetas y guarniciones*
- *Terracerías*
- *Obras exteriores e interiores:* Se incluye la entrada al fraccionamiento, bardas, señalización y caseta de vigilancia.
- *Áreas municipales:* Incluye árboles, jardines, bancas y juegos infantiles.
- *Trabajos para un derecho de paso:* Solamente en caso de requerirse.
- *Obras de infraestructura:* La infraestructura de los servicios como agua, el colector sanitario, telefonía, gas, el alumbrado público y las líneas de C.F.E. así como el costo de llevarlos al pie del terreno.
- *Nomenclatura y señalización*

4.3.3.2. Costos indirectos de urbanización

Los costos indirectos de urbanización incluyen los siguientes conceptos:

- *Agua en pipa*
- *Alineamiento y números oficiales*
- *Avalúo de terreno*
- *Costo del servicio del alumbrado público hasta su entrega*
- *Estudio ambiental de fase I y/o fase II*
- *Estudios de impacto ambiental, de topografía e hidrológico*
- *Estudio de mecánica de suelos, de geotecnia y geológico*
- *Fianzas (Aportaciones) a favor organismo regulador del agua y a favor de la Comisión Federal de Electricidad*
- *Fianza o aportación de autorización del fraccionamiento y otras fianzas*
- *Gestión de autorización y entrega de fraccionamiento*
- *Limpieza de fraccionamiento*
- *Mantenimiento de parques y jardines si así fue solicitado por la autoridad*
- *Pagos por conexión de agua y luz en el fraccionamiento, por contrato de electricidad, derecho de agua y derecho de drenaje sanitario*
- *Proyecto de agua potable, drenaje sanitario, electrificación y alumbrado, gas, obra de infraestructura, rasantes y vialidades*
- *Proyecto ejecutivo y permiso de ventas*
- *Pruebas de laboratorio para urbanización*
- *Relotificación del fraccionamiento (en su caso)*
- *Supervisión técnica y administración de obra*

CASO PASEO DE SANTA ROSA

El programa de la urbanización se muestra en el *Anexo II*. El presupuesto para la urbanización se ha determinado con un costo directo de \$450.00 por metro cuadrado vendible y un costo indirecto de \$80.00 por metro cuadrado vendible. En el programa de obra de urbanización, se observa que se puede realizar la urbanización del fraccionamiento en cuatro partes diferentes (dentro del mismo sector) para prorratear los costos en un mayor tiempo. De esta manera, los costos directos de la urbanización se prorratean en 56 semanas, lo que equivale a 13 meses iniciando el 1 de junio de 2004 y terminando el 30 de junio de 2005. Los costos indirectos, se deben prorratear en un período mayor de tiempo, ya que comienzan desde los estudios de factibilidad y se alargan hasta la entrega del fraccionamiento. Por lo tanto, los costos indirectos se van a distribuir en un período de 30 meses comenzando el 1 de agosto de 2003 y terminando el 31 de enero de 2006.

4.3.4. Costos de construcción de viviendas

4.3.4.1. Costos directos de construcción de viviendas

En este análisis, se verifican los coeficientes de ocupación y de uso de suelo que marca la dependencia de desarrollo urbano. El *coeficiente de ocupación de suelo (C.O.S.)* es un factor que, multiplicado por la superficie total del lote, nos da como resultado el total de metros cuadrados que se pueden construir únicamente en la planta baja (entendiéndose por superficie construida aquella que está techada). El *coeficiente de uso de suelo (C.U.S.)* es un factor que, multiplicado por la superficie del lote, nos da como resultado el total de m² que se pueden construir, incluyendo los metros cuadrados del C.O.S.⁵⁹

La evaluación de los costos de construcción inicia con la verificación de la topografía del terreno. Esto se hace revisando la pendiente del terreno para ubicar los lotes que se pudieran construir. Lo más deseable es que se tenga una superficie lo más plana posible, pero que a la vez tenga una pendiente para poder direccionar las corrientes pluviales y el drenaje sanitario y no se encuentre en un área propensa a inundaciones.

Si se ha desarrollado el prototipo de la vivienda en fraccionamientos anteriores, se tiene una base para actualizar los costos de construcción. En caso contrario, se obtiene un presupuesto con el constructor. Sin profundizar en las partidas de los costos constructivos, se calcula un costo aproximado para cada unidad.

Es importante en este momento realizar un borrador de un programa de construcción que vaya ligado a un plan de ventas, de tal manera que se construya conforme se vaya vendiendo para mantener inventarios de vivienda deseadas, que no sean muy altos ni muy bajos.

Los costos que podrán incluirse en los programas de construcción son los siguientes:⁶⁰

- *Preliminares*: Incluye desmantelamiento, demolición, limpieza de terreno, trazo y nivelación, excavación, bombeo, acarreo dentro y fuera de la obra, cortes o rellenos, plataformas y muros de contención.
- *Cimentación*: Incluye cimentación superficial (zapatas aisladas o corridas, losa de cimentación), cimentación profunda (cajones de cimentación, pilotes), instalaciones en cimentaciones.
- *Albañilería*: Muros, castillos y cadenas, firmes de concreto, aplanados y emboquillados de mortero en muro y plafones, cerramientos, losas de entepiso y azotea, escaleras, drenajes, registros sanitarios y eléctricos, pozos de visita, pretilas, etc.
- *Acabados y otros*: Acabado escobillado, pulido o martelinado, impermeabilización, fachadas, ventanas, herrería, azulejos, muebles de baño y cocina, closets, línea telefónica, conexión de gas, etc.
- *Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas*

⁵⁹ [34] Fondo Nacional de Fomento al Turismo. 2007

⁶⁰ [37] García Rivero, J. 2002

4.3.4.2. Costos indirectos de construcción de viviendas

Los costos indirectos de construcción generalmente rondan alrededor del 4% del costo directo. Los más representativos son los siguientes:

- Armado de paquetes del INFONAVIT o del Fovissste
- Avalúo para vivienda
- Certificado de libertad de gravámenes
- Estudio de mercado
- Honorarios de gestión y/o fiduciarios
- Impuestos prediales individualizados
- Laboratorio para vivienda
- Licencia de construcción
- Proyecto de plataformas y proyectos especiales
- Proyecto de las viviendas
- Pruebas de hermeticidad y verificación
- Recolección de basura
- Supervisión técnica y administración de obra
- Topografía
- Vigilancia

CASO PASEO DE SANTA ROSA

El programa de construcción se muestra en el *Anexo 11*.

En el *Anexo 12*, se muestra el presupuesto de la construcción de las viviendas, que resulta en \$105,200 para el prototipo A, \$151,300 para el prototipo B y \$118,000 para el prototipo C. Los costos indirectos de construcción se han determinado en un 4.5 % del costo directo.

4.3.5. Costos de financiamiento

Las diferentes fuentes de capital a las que se puede recurrir son las siguientes:⁶¹

- *Capital de deuda*: Incluye a los préstamos de dinero de corto y de largo plazo. Se deben pagar intereses a quienes proveen el capital y se debe saldar la deuda en una fecha específica. Generalmente son los créditos bancarios y los créditos puente. Es común pedir algún tipo de garantía (como puede ser un bien raíz) para asegurar que se pagará la deuda. Cabe mencionar que el interés que se paga por el uso de fondos en préstamo es un gasto deducible de impuestos.
- *Capital propio*: Lo aportan los accionistas de la empresa. Generalmente se usa cuando se espera que la tasa de rendimiento sea elevada y con un riesgo aceptable.

⁶¹ [47] Sullivan, William G. 2004

- *Utilidades retenidas*: Son una fuente interna de capital que proviene de la reinversión de las ganancias en proyectos, en vez de pagar dividendos a los propietarios.
- *Coinversión*: Puede ser que se llegue a un convenio con los dueños del terreno en el que ellos aporten el terreno y la empresa inmobiliaria se encargue de la urbanización y de la edificación de las viviendas. Al momento de realizar la venta de las viviendas, se reparten las utilidades de acuerdo a un porcentaje previamente acordado entre ambas partes.

Los costos de financiamiento varían de acuerdo al tipo de proyecto. En el caso de las viviendas de interés social, se usan créditos para construcción y en ese caso se debe procurar que el costo de financiamiento no sobrepase el 8% del precio total de venta. Los mercados residencial y residencial plus se financian principalmente con capital o por medio de la preventa, por lo que tiene un costo de capital muy bajo.⁶²

En la tabla de flujo de efectivo, se considerará un costo de financiamiento únicamente cuando la diferencia de ingresos menos egresos sea negativa. La tasa que aplicará será de un TIIIE más 3%. En caso contrario, se tendrá un ingreso por intereses.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Debido a que la TIIIE proyectada por el Banco de México es del 6.55%, por concepto de costos de financiamiento se considerará un porcentaje del 9.55% sobre el ingreso por ventas del período. (Ver la obtención del dato en la sección 5.1.1. *Obtención de la información macroeconómica.*)

4.3.6. Gastos de operación

Aunque no es importante entrar a detalle en este momento, sí es importante tener presentes los gastos de operación e incluirlos en la estimación. Los gastos de operación incluyen los gastos técnicos, consumos y varios y los imprevistos:⁶³

- *Gastos técnicos*: Toda la estructura ejecutiva, técnica y administrativa y de staff, incluyendo sus honorarios, sueldos y viáticos.
- *Consumos y varios*: Cargos generados por el consumo de energéticos, equipos especiales y requerimientos indispensables en el desarrollo de la obra de construcción.
- *Imprevistos (Riesgos)*: Deben ser reducidos al mínimo posible. Siempre se debe considerar un porcentaje de contingencia, ya que en todo proyecto suceden

⁶² [16] Softec. 2005

⁶³ [3] Cisterna Fitch, B. H. 2000

imprevistos. El porcentaje tiene que ver con el riesgo del proyecto obtenido en base al nivel de detalle con el que se hayan realizado los programas de factibilidad. Para la determinación de este riesgo, se consideran los siguientes factores:⁶⁴

- *Riesgo económico:* Pudiera ser que un insumo importante subiera considerablemente de precio y se tuviera que vender a precios superiores que los que se pronosticaron y que estén por encima del tope límite del crédito.
- *Riesgo financiero:* Si el financiamiento para la deuda de un proyecto se compone por pasivos a un tipo de interés variable, los intereses podrían comprometer la capacidad del proyecto de amortizar la deuda.
- *Riesgo cambiario:* Pudiera darse el caso que alguno de los egresos o de los ingresos estuvieran en un tipo de moneda diferente. De ser así, se correría el riesgo de una devaluación que podría afectar a los flujos de efectivo.
- *Riesgo político:* Este riesgo se relaciona con que las autoridades interfieran con la realización a tiempo del proyecto en algún aspecto económico. Por ejemplo, si impusieran impuestos gravosos o restricciones legales, el proyecto se vería afectado directamente.
- *Riesgo comercial:* En el caso de que no se cumpla con el pronóstico de ventas de las viviendas, lo que afectaría a los flujos de efectivo. Este riesgo se puede reducir realizando un estudio de mercado.
- *Riesgos técnicos:* Pudiera ser que en alguno de los aspectos técnicos, no se haya realizado un estudio que permitiera predecir los problemas que se presentarán en el predio y esto implique altos sobrecostos en el proyecto. Los problemas de este tipo pueden ser ambientales, geológicos, geotécnicos o hidrológicos.
- *Riesgo de fuerza mayor:* El riesgo que implica que algún acontecimiento específico perjudicara o impidiera la realización del proyecto mediante un periodo largo de tiempo. Pudiera ser un factor interno como una falla técnica catastrófica, una huelga o un incendio o un factor externo como un terremoto o un huracán.

Considerando todos los costos y riesgos anteriormente mencionados, el porcentaje de contingencia puede variar considerablemente entre cada empresa, generalmente entre el 3 y el 7%. Cada empresa debe de conocer el porcentaje que aplicará en este concepto de acuerdo al riesgo que tomará y a experiencias anteriores.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

En base a la experiencia, por concepto de gastos de operación, se considerará un porcentaje del 4% sobre el ingreso por ventas del período. El riesgo determinará en la sección 5.1.2 *Cálculo de la TREMA*.

⁶⁴ [45] Finnerty, John D. 1998

4.3.7. Gastos comerciales

4.3.7.1. Gastos de publicidad

Los gastos de publicidad incluyen a los gastos por la promoción del fraccionamiento por medio de la prensa, radio, televisión, Internet, anuncios panorámicos, volantes, exposiciones de vivienda, decoración de las viviendas muestra, etc. Típicamente se encuentran entre el 0.75 y el 1.25% del precio de venta del proyecto.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

En base a la experiencia, por concepto de gastos de publicidad, se considerará un porcentaje del 1% sobre el ingreso por ventas del período.

4.3.7.2. Comisiones de venta

Las comisiones de venta se consideran como un porcentaje del precio de venta. Dicho porcentaje ya está previamente acordado con el vendedor de las viviendas. Generalmente las comisiones de venta se encuentran entre el 1 y el 3% del precio de venta del proyecto, dependiendo del tipo de vivienda a promover, su precio y su velocidad de absorción. Si la velocidad de absorción es baja, se da más comisión y si es alta, se dará menos comisión. Normalmente la vivienda económica, en la que el volumen es alto y el precio de bajo, la comisión de venta es menor. En contraparte, en la vivienda residencial, con volúmenes bajos, pero precios altos, la comisión de venta debe rondar por el 2.5% ó incluso más. También es importante considerar que si se realiza la venta por medio de *outsourcing*, el porcentaje es mayor que si se realiza por medio de la misma empresa.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

En base a la experiencia, por concepto de comisiones de venta, se considerará un porcentaje del 2.5 % sobre el ingreso por ventas del período.

4.3.8. Costos fiscales

Como en todos los sectores de la economía, la actividad inmobiliaria se ve afectada por diversos costos fiscales. El costo que impacta a mayor grado es el Impuesto Sobre la Renta (I.S.R.). Aunque anteriormente, dicha tasa se ubicaba por arriba del 30%, en la Reforma

Fiscal de 2005, se estipuló que la tasa aplicable del I.S.R. sería reducida desde el 30% para el 2005, hasta el 29% para el 2006 y 28% para el 2007 y los años subsecuentes. Dicha tasa se aplica después de la utilidad de operación. En el flujo de efectivo, se debe entonces aplicar tal porcentaje para así obtener la utilidad neta.

Anteriormente se tenía una ventaja fiscal que permitía que no se pagaran impuestos por los inventarios. A partir del 2003, entró en vigor una ley que permite que se realice únicamente la deducción de los inventarios vendidos. La entrada en vigor de esta ley ha tenido un fuerte impacto en el flujo de efectivo de los desarrolladores de vivienda con grandes reservas de tierra.⁶⁵

Otro impuesto a considerar es el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.). Para el constructor, se le debe aplicar un I.V.A. de 15% sobre los materiales y dicho I.V.A. se va al costo. En cuanto a la venta de la vivienda, la tasa de I.V.A. que aplica es el 0%.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Los costos fiscales no se incluyen en el flujo de efectivo. Éstos se aplicarán en el consolidado de todos los proyectos que realiza la empresa.

4.4. Pasos finales en el estudio de factibilidad

Para este momento, ya se debe tener todos los datos de los ingresos y de los egresos en el flujo de efectivo. En caso de que la diferencia de los ingresos menos los egresos sea menor o igual a la esperada, se rechaza la factibilidad económica. En caso contrario, solamente queda realizar el estudio de titulación que se puede realizar con un bufete de abogados o con un notario público. En el estudio de titulación se determina si el terreno tiene dobles titulaciones y si el propietario es legítimo, como se detalló en la sección 4.3.2. *Costos del terreno.*

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Se consultó con el notario público con quién se realizó la compra venta del terreno que todo estuviera en orden en cuanto a la titulación y éste dictaminó que efectivamente la persona que lo ofrecía en venta era el único legítimo propietario.

Los pasos finales del estudio de factibilidad se detallarán en el Capítulo 5, una vez que se hayan completado todos los datos en el flujo de efectivo.

⁶⁵ [16] Softec. 2005

Capítulo 5: Análisis para la toma de la decisión

En el capítulo anterior se han definido los pasos a seguir en la metodología y se han identificado todos los costos que debe incluir el flujo de efectivo, tanto en la sección 4.2. *Ingresos* como en la sección 4.3. *Egresos*. En el Capítulo 5 veremos los factores que causan mayor impacto en los costos, la integración de todos los costos en una tabla de flujo de efectivo y un análisis de sensibilidad para prever qué pasaría con nuestro proyecto si se presentasen distintos escenarios.

Los factores más importantes a considerar en el momento de la compra de un terreno son:

- *Precio*: Normalmente se negocia un precio por metro cuadrado, el cual varía principalmente según la ubicación del predio y su tamaño y según la disponibilidad de la infraestructura.
- *Plazo y forma de pago*: Entre mayor sea el plazo, mejor será para el desarrollador.
- *Garantía*: El compromiso de que se cumplirá con la obligación de venta de parte del vendedor con las condiciones que hayan sido acordadas desde un inicio.

Además de dichos factores, es importantísimo revisar desde el principio cuál es la infraestructura de agua y electricidad presente. Dado que dicha infraestructura es limitada, el mismo desarrollador las debe generar y representa uno de los costos con mayor impacto. En ocasiones se logra que se pueda amortizar la inversión con otros desarrollos y recuperar una parte de ella, pero en la mayoría de las veces este no es el caso. Adicionalmente, se debe considerar la inversión en infraestructura vial.

Para la realización de los puntos indicados en este capítulo, se hará el uso del software Microsoft Excel. La información de las tablas que se mostrarán se observa en el *Anexo 13* y en el *Anexo 14*.

5.1. Integración de egresos e ingresos en el flujo de efectivo

Obtenidos todos los datos de los costos, consultando los programas de urbanización y de construcción (*Anexo 11*) y los presupuestos de construcción (*Anexo 12*), se puede obtener la tabla de flujo de efectivo que indicará:

- *Costos promedio y porcentaje de participación sobre precio de venta*
- *Ingresos mensuales, costos mensuales, gastos de operación mensuales*
- *Cálculo de la Tasa Interna de Retorno*
- *Cálculo de la utilidad del proyecto*
- *Totales de ventas, costos, y margen después de los costos de tierra, urbanización, casas, comisiones, publicidad y otros gastos*

En la tabla del flujo de efectivo, no solamente se están analizando el ingreso y el costo, sino que también se analiza la inversión. Se obtendrá como resultado el pronóstico de los tiempos para la construcción de todo el fraccionamiento o de alguna de las etapas del fraccionamiento, además de los márgenes de utilidad esperado. También se podrá predecir qué pasará si el desarrollador comienza construyendo sin haber realizado una preventa, si vende y después construye o cualquier otra combinación de construcción-venta. Existen muchas maneras de realizar la tabla de flujo de efectivo. A continuación se presentará una forma sencilla, pero que a la vez considera todos los costos y las variables de una manera integral.

5.1.1. Obtención de la información macroeconómica

En primera instancia, se debe obtener del portal del Banco de México, los datos de inflación anual en la construcción, inflación anual en la vivienda y la TIIE. Banxico realiza mensualmente encuestas en el sector privado sobre las expectativas de los especialistas en economía. Los resultados y el análisis de las encuestas se publican gratuitamente y pueden ser consultados para obtener la información macroeconómica que se usará en el flujo de efectivo.⁶⁵ A los ingresos y egresos que se vean afectados por la inflación, se le aplicará un incremento mensual de la inflación que corresponda a la inflación pronosticada en el periodo.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Se consultó la encuesta sobre las expectativas económicas publicada en el mes de julio de 2003. En las conclusiones del estudio se pronosticó que en el cierre del año 2003, la inflación se encontraría en 3.51% y para el 2004, la inflación sería de 3.66%. Para este estudio se considerará el pronóstico de 3.66%.

Las tasa de interés interbancaria muestra en promedio un pronóstico de 6.19% para el cierre del año del 2003 y de 6.55% para el cierre del año del 2004. Para este estudio se considerarán tasas de interés del 6.55%. Se considera un TIIE + 3% para el cálculo de la tasa de financiamiento.

⁶⁵ [21] Banco de México. 2007

5.1.2. Cálculo de la TREMA

Hemos visto ya que la tasa de recuperación mínima atractiva debe contener un componente de riesgo y un componente relativo al costo del capital. Para que la determinación de la TREMA sea realista, el costo de los tipos de financiamiento de capital se calculan inicialmente en forma separada y luego la porción de la fuente de deuda y la de patrimonio se ponderan con el fin de estimar la tasa de interés promedio pagada.⁶⁶

Como se analiza en el capítulo anterior, el riesgo se calcula según factores económicos, políticos y técnicos principalmente. Cualquier valor por arriba del estimado del riesgo que se haya proporcionado, perjudicará al pronóstico del rendimiento. En caso contrario, cualquier valor por debajo del estimado del riesgo beneficiará a los pronósticos financieros.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

La TREMA se calculó de la siguiente manera:

- Se considera que la mitad de los recursos serán propios y la otra mitad se obtendrán por deuda. Por lo tanto el costo de capital tendrá una ponderación del 50% para cada tasa, siendo que la tasa para el financiamiento con patrimonio es de 6.55% y la tasa para financiamiento con deuda es de 9.55%:

Componente de financiación: $(0.50)(6.55\%) + (0.50)(9.55\%) = 8.05\%$

- Los riesgos que se tomarán en cuenta son los de problemas políticos en la época de las elecciones presidenciales, inflación o tasas de interés mayores a las esperadas, riesgo de que se presenten situaciones técnicas no previstas y el riesgo de que no se cumplan las expectativas de venta. Considerando todos estos factores, se aplicará un riesgo conservador del 4%.
- Se suman los dos porcentajes anteriores y se obtiene una TREMA del 12.05%.

5.1.3. Organización de la información en la tabla de flujo de efectivo

La información que se requiere para el llenado de las tablas de flujo de efectivo se detalló en el Capítulo 4 y en las secciones 5.1.1 y 5.1.2. Se debe vaciar la información en el campo correspondiente de las hojas de datos para flujo de efectivo de Excel. (*Anexo 13*) Los campos que se muestran en amarillo, deberán ser llenados manualmente y el resto de los campos se computan automáticamente mediante fórmulas.

A partir del anteproyecto se obtienen las áreas destinadas a diversos usos: (*Figura 5.1*)

⁶⁶ [32] Blank, L. y Tarquin, A. 1999

- *Área de afectaciones*: Incluye todas las afectaciones por tuberías de CFE, torres de PEMEX, colindancias de arroyos o ríos, etc.
- *Área vial*: Áreas de las calles, avenidas, cordones y banquetas.
- *Área urbanizable*: Área donde estarán los parques, las escuelas, los servicios municipales, las viviendas, la industria y los comercios.
- *Área municipal*: Área donde se ubicarán los parques, las escuelas y los servicios municipales como policía, bomberos, áreas de equipamiento urbano, etc.
- *Área vendible*: Área en que se lotificará con uso de suelo habitacional, industrial o comercial.
- *Área habitacional*: Área que se destinará a la construcción de viviendas unifamiliares o multifamiliares.
- *Área comercial, de servicios e industrial*: Área destinada a zonas industriales, de comercios y/o de servicios.

Figura 5.1 Tipos de áreas a considerar en el proyecto

Área total				
Área afectación	Área vial	Área urbanizable		
Área afectación	Área vial	Área municipal	Área vendible	
Área afectación	Área vial	Área municipal	Área habitacional	Área comercial e industrial

La información macroeconómica (inflación y tasas de interés) se vacía en las celdas correspondientes y se considerarán automáticamente en la tabla del flujo de efectivo. La tasa de financiamiento se puede indicar si se conoce, y si no, se considerará una TIIIE más 3%. La inflación se aplicará para los costos y los ingresos y las tasas de interés servirán para calcular los ingresos por intereses a obtener. La TREMA se debe indicar en la celda correspondiente.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

En el anteproyecto presentado en el *Anexo 6*, se obtiene información importante para el llenado de la hoja “Datos Generales” en el flujo de efectivo. Se deberá observar el cuadro de áreas para llenar los espacios correspondientes. Para calcular el área total, se considera únicamente el área del sector que se construirá y no el área total del terreno. Además, se deben llenar los datos obtenidos en la parte de los ingresos y de los egresos del capítulo anterior. (Ver *Tabla 5.1*)

Tabla 5.1 Datos para la determinación del flujo de efectivo (ejemplo)

Área total del terreno (m ²)	66,614.94	Inflación anual	3.66%
Área de afectaciones (m ²)	1,334.93	TIIE	6.55%
Área vial (m ²)	24,692.64	Tasa financiamiento	9.55%
Área urbanizable (m ²)	40,587.37	Riesgo	4.00%
Área municipal (m ²)	7,827.23	TREMA:	12.05%
Área vendible (m ²)	32,760.14		
Área habitacional (m ²)	32,760.14		
Área comerc/industr (m ²)	-		
Lotes totales	355		
Tamaño lote promedio (m ²)	92		
Aprovechamiento del terreno	49%		

El segundo paso es llenar la pestaña de “Ingresos”. Para ello, se debe consultar el programa de ventas, el estudio de mercado, la estrategia de ventas y toda la información obtenida en el Capítulo 4 referente a ingresos, y así obtener:

- *Número de casas de cada prototipo*
- *Programa de ventas de cada tipo de vivienda*
- *Precios estimados de venta para cada vivienda*
- *Anticipos*
- *Comisión de venta*
- *Gastos de publicidad*
- *Información de créditos puente: % del crédito y % de las ministraciones*

Posteriormente, se llena la pestaña “Egresos”, consultando la información de costos obtenida en el Capítulo 4. Se deben agregar los siguientes datos:

- *Precio y plazo por metro cuadrado del terreno: Los que propone el propietario. Incluye el porcentaje de anticipo y el número de mensualidades.*
- *Costos indirectos del terreno*
- *Costos directos e indirectos de urbanización por metro cuadrado vendible*
- *Costos indirectos de construcción*
- *Costos directos de cada uno de los prototipos*
- *Gastos de operación*

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Las pestañas “Ingresos” y “Egresos”, se encuentran en el *Anexo 13*. La información requerida ya había sido determinada en el Capítulo 4.

Contando ya con toda la información de la hoja de datos generales, los datos de los ingresos y los datos de los egresos, se puede proceder a llenar la tabla de flujo de efectivo. En la hoja del flujo de efectivo, se ha hecho uso de la función “Group” de Excel para

agrupar la información de los ingresos y de los egresos, de manera que se pueda consultar más sencillamente. Para observar las tablas completas aplicadas en el ejemplo práctico, consultar el *Anexo 14*.

En la *Tabla 5.2*, se muestran los datos que se incluyen en la tabla de flujo de efectivo. Toda la información se obtiene de las tres hojas de datos mencionadas anteriormente.

Tabla 5.2 Datos de la tabla de flujo de efectivo

CONCEPTO
UNIDADES VENDIDAS
PRECIO PROTOTIPO A
PRECIO PROTOTIPO B
PRECIO PROTOTIPO C
PRECIO PROTOTIPO D
PRECIO DE VENTA PONDERADO
INGRESO POR ANTICIPO
INGRESO POR VENTA
(+) INGRESOS
ANTICIPO TERRENO
PAGO DE TERRENO
SALDO POR PAGAR
INTERESES
TOTAL DIRECTO TERRENO
TOTAL INDIRECTO TERRENO
COSTO DIRECTO URBANIZ. / M2
TOTAL DIR. URBANIZACIÓN
COSTO INDIRECTO URBANIZ. / M2
TOTAL INDIR. URBANIZACIÓN
UNIDADES EN PROCESO
COSTO PROMEDIO POR VIVIENDA
TOTAL DIR. CONSTRUCCIÓN
TOTAL INDIR. CONSTRUCCIÓN
COMISIONES DE VENTA
GASTOS DE OPERACIÓN
GASTOS DE PUBLICIDAD
COSTO DE FINANCIAMIENTO
(-) EGRESOS
TOTAL INGRESOS - EGRESOS
INGRESOS CRÉDITO PUENTE
PAGO CRÉDITO PUENTE
Σ = FLUJO DE EFECTIVO (UTILIDAD BRUTA)
VALOR PRESENTE NETO

Los pasos a seguir para el llenado de la tabla son los siguientes:

1. Considerar al mes en el que se realiza el análisis como el “mes 0”.
2. Llenar los datos de la compra del terreno según las condiciones de pago. Llenar así los renglones **ANTICIPO DE TERRENO** y **PAGO DE TERRENO**. Los renglones **SALDO POR PAGAR**, **INTERESES**, **TOTAL DIRECTO DE TERRENO** y **TOTAL INDIRECTO DE TERRENO** se llenan automáticamente con información de las hojas de datos.
3. Considerar el dato del tiempo que se va a requerir para realizar la tramitología y a partir de ahí comenzar la urbanización. Se deben llenar a continuación los renglones **COSTO DIRECTO DE URBANIZACIÓN** y **COSTO INDIRECTO DE URBANIZACIÓN** tomando en cuenta la información contenida en la hoja “Egresos”. Se consulta el programa de urbanización y se observa cuántos meses tardará en realizarse. Por lo tanto, se multiplica el costo directo de urbanización por los metros cuadrados vendibles y se prorratea entre los meses que durará la urbanización para obtener así el **TOTAL DIRECTO DE URBANIZACIÓN**. Se siguen los mismos pasos para obtener el **TOTAL INDIRECTO DE URBANIZACIÓN**.
4. Se consulta el programa de construcción y se observa en cuánto tiempo se edificarán las viviendas para indicar así el número de **UNIDADES EN PROCESO** de cada tipo de vivienda en los renglones correspondientes.
5. En la hoja “Egresos”, se obtiene el dato del **COSTO PROMEDIO POR VIVIENDA**, el cual se considera en el mes 0 y va aumentando mensualmente de acuerdo a la inflación proyectada. De esta manera, se obtiene el **TOTAL DIRECTO DE CONSTRUCCIÓN** de cada mes multiplicándose automáticamente los dos datos anteriores y dividiéndose entre la cantidad de meses que tarde en realizarse la construcción de las viviendas.
6. El **TOTAL INDIRECTO DE CONSTRUCCIÓN** se calcula automáticamente, tomando de la hoja “Egresos” el dato del porcentaje correspondiente y multiplicándose por el costo directo de cada mes.
7. Llenar los datos del programa de ventas de las viviendas en **UNIDADES VENDIDAS**. El dato es obtenido en la hoja “Ingresos”. El **PRECIO DE VENTA PROMEDIO** se llenará automáticamente considerando la inflación.
8. Llenar los renglones **INGRESO POR ANTICIPO** e **INGRESO POR VENTA** según la manera en que se cobrarán las viviendas. De esta manera, se tendrán llenos todos los renglones para el cálculo automático del renglón **INGRESOS**.
9. Los datos **COMISIONES DE VENTA**, **GASTOS DE OPERACIÓN**, **GASTOS DE PUBLICIDAD** y **COSTO DE FINANCIAMIENTO** se obtienen en base a un porcentaje obtenido de las hojas de datos y que se multiplica por los Ingresos obtenidos en cada período. Así se obtiene toda la información respecto a la sección *Egresos*.
10. Con la información anterior, se obtiene automáticamente el **TOTAL INGRESOS - EGRESOS**, y se observa así en cuáles meses el saldo es negativo y en cuáles es positivo.
11. Se agrega la información de los créditos puente. En la hoja “Ingresos”, se encuentra la información sobre los porcentajes del crédito y los porcentajes de las ministraciones. Se comienza así ingresando el monto de la cantidad inicial del crédito puente en el primer mes de la construcción en el renglón **INGRESOS CRÉDITO PUENTE** y se continúa así en cada mes, considerando los porcentajes de las ministraciones sobre el avance de la obra.
12. Se ingresa la información en el renglón **PAGO DEL CRÉDITO PUENTE**, considerando que se pagan 4 meses después de que se otorga el primer monto del crédito puente.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

El llenado de la información se realiza de la siguiente manera:

1. El “mes 0” corresponde a la fecha en la que se realiza el análisis de factibilidad financiera (durante el mes de julio de 2003).
2. De acuerdo al ofrecimiento inicial del propietario, el precio que se indica originalmente es de \$140/m² con un anticipo del 40% y pagando el resto a 18 mensualidades. Dicha información ya se encuentra en las hojas de datos. Se debe llenar así en los renglones correspondientes en la tabla del flujo de efectivo.
3. Se piensa comprar el terreno en octubre de 2003 y de ahí comienzan a contar los siete meses que durará la tramitación para comenzar la urbanización, empezándola así durante el mes de junio de 2004. El costo directo de urbanización según la hoja “Egresos”, será de \$450 por metro cuadrado, los cuales se multiplican por el área vendible. Se observa en el programa de urbanización que el tiempo total para su realización será de 13 meses, por lo que los costos se prorratan en este lapso de tiempo. El costo indirecto de la urbanización se estipuló en \$80, por lo que se sigue el mismo procedimiento que en el cálculo del costo directo, con la excepción de que el tiempo total de los costos está definido en 30 meses.
4. De acuerdo al programa de ventas, se ingresó el pronóstico de ventas al mes por las viviendas.
5. El costo promedio de la vivienda está definido en \$280,549. El total directo de construcción, se obtiene multiplicando el costo promedio por vivienda que inicia en \$131,615 por las unidades en proceso que inician en 30 y el resultado se divide entre 6, que es el tiempo que tardan las viviendas en ser construidas.
6. El costo indirecto de construcción se calculará automáticamente con el porcentaje indicado en la hoja “Egresos”, que es del 4.5% de los costos directos de construcción.
7. Se vacía la información de la hoja “Ingresos” sobre el programa de ventas y los precios de venta promedio.
8. El Ingreso por anticipo será por \$5,000 y el Ingreso por venta es el resto del pago, tres meses después de que se pagó el anticipo.
9. Los renglones **COMISIONES DE VENTA**, **GASTOS DE OPERACIÓN**, **GASTOS DE PUBLICIDAD** y **COSTO DE FINANCIAMIENTO** se calculan automáticamente con los porcentajes que fueron indicados en las hojas de datos en que se ubican.
10. Durante 23 meses se muestra una diferencia negativa entre los ingresos-egresos, pero posteriormente se recupera y el resultado es un margen de contribución positivo.
11. Se observa que el crédito puente se otorgará por un 65% del valor del proyecto y las ministraciones serán por el 20%. Se comienza así en el mes de agosto de 2004 con un 65% de los ingresos por ventas de los siguientes 6 meses y se prorrata el ingreso en los seis meses posteriores. Se hace lo mismo para febrero y agosto de 2005 y para febrero y agosto de 2006.
12. Se comienza a realizar el pago del crédito 4 meses después de que éste es otorgado. Se considera el porcentaje de casas vendidas 4 meses antes con respecto al total y la fracción se multiplica por el monto total del crédito puente.

5.2. Indicadores buscados

Actualmente existen dos métodos de observación de factibilidad financiera, de los cuales las empresas inmobiliarias eligen a uno de los dos o a ambos. Tales métodos son el de la *tasa interna de rendimiento* y el del *margen de contribución del proyecto*. Por medio del uso de Excel, se pueden obtener fácilmente la tasa interna de rendimiento y el margen de contribución del proyecto.

Se analizaron los dos métodos con el efecto de determinar cuál es el más conveniente para la evaluación de la factibilidad financiera en proyectos inmobiliarios. Aunque ambos métodos deben conducir a una misma conclusión sobre la decisión de compra, se observan diferencias en sus cálculos, y en la preferencia respecto a uno o a otro que puedan tener los desarrolladores inmobiliarios. La conclusión fue que, dependiendo del tamaño de empresa y del criterio de los directivos e inversionistas, se acostumbra usar un método sobre el otro. Las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, obtienen mejores evaluaciones cuando muestran una mejora en el margen de contribución y en el crecimiento en ventas. Por esta razón, el método que usan es el de margen de contribución. Por otro lado, cuando un inversionista invierte capital en un proyecto o en una empresa determinados, lo que busca es conocer el porcentaje de utilidad que su dinero está obteniendo para poder compararlo con lo que estaría ganando si lo invirtiera en otra alternativa de inversión.

5.2.1. Margen de contribución del proyecto

Para obtener el margen de contribución del proyecto, habrá que calcular el valor presente neto. La tasa de interés que se considera es la TREMA y la cantidad que se convierte a su equivalente en el tiempo cero es la del flujo de efectivo de cada uno de los meses. La sumatoria de todos los valores convertidos en valores presentes, contribuirán a obtener el valor presente neto, que indica el margen de contribución proyectado del proyecto.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

El margen de contribución del proyecto según la tabla del flujo de efectivo, se proyectó en \$7,353,559 pesos en el mes de junio de 2007, habiendo pasado 4 años desde que se comenzaron los estudios de factibilidad.

5.2.2. Tasa Interna de Rendimiento

En la misma tabla es posible determinar la tasa interna de rendimiento. Como ya hemos visto, si el resultado de la TIR es mayor que la TREMA, el proyecto será redituable. A medida que la TIR sea mayor, mayores serán los pronósticos de rendimiento del proyecto.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Se siguió el procedimiento descrito en el Capítulo 3 para calcular la TIR. Es decir, se juntaron los valores del flujo de efectivo de cada mes, obteniendo así un “arreglo” de Excel. Posteriormente, se usó la fórmula para calcular la tasa interna de rendimiento obteniendo un valor del 33.62% (Ver *Anexo 14*).

Dado que la TREMA que calculamos para el proyecto es de 12.05%, observamos que la TIR es mayor que la TREMA y que el proyecto sí se debe realizar.

5.3. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una herramienta que mide qué tan sensible es el proyecto en diferentes escenarios. En cada escenario se analizan los posibles resultados del proyecto, cambiando los valores de sus variables y restricciones financieras y así determinando el cómo éstas afectan el resultado final. Este tipo de análisis intenta evaluar el impacto que tienen ciertos cambios en los datos de entrada o en las restricciones especificadas a un modelo definido, en el resultado final o en las variables de salida del modelo.⁶⁷

El hecho de haber realizado todos los pasos del presente estudio, implica que de antemano se predecía una gran posibilidad de compra. Si no hubiera habido esta posibilidad, no hubiera valido la pena la inversión del tiempo y dinero. El análisis de sensibilidad también ayuda a definir el mejor precio y el mejor plazo. Se mide hasta dónde somos capaces de llegar en base a todas las condiciones y hasta dónde estamos dispuestos a comprar.

Finalmente se emite un dictamen favorable o desfavorable respecto a la compra del terreno en base a los resultados del estudio de factibilidad para tres escenarios: el más probable (que ya calculamos), el optimista y el pesimista. Si se encontró algún detalle en las factibilidades, en los problemas legales o en los técnicos, se deberá analizar en los tres escenarios, el impacto que dicho detalle tenga en el flujo de efectivo. Una vez que se

⁶⁷ [40] Carrillo Martínez, L. 2007

conocen las amenazas o debilidades del terreno, será más fácil negociar con el dueño del terreno un mejor precio o un mejor plazo.

Si no se encontraron detalles significativos en los estudios técnicos, de factibilidad y legales, el flujo de efectivo arrojó una utilidad positiva y estamos de acuerdo con el precio y con las condiciones de pago, se podrá tomar una decisión favorable. De ser este el caso, se podrá comenzar a planear el fraccionamiento más a detalle y comenzar a realizar los pasos indicados en el siguiente capítulo.

Es importante realizar el análisis de sensibilidad, ya los valores de las variables que se usaron en la evaluación del proyecto pudieran tener desviaciones con efectos considerables en los resultados del estudio.⁶⁸ La evaluación del proyecto será sensible a las variaciones de uno o más parámetros si, al incluir las variables en el criterio de evaluación empleado, la decisión inicial cambia.

Para realizar los análisis de sensibilidad, ingresan se diversos valores en las hojas de datos para observar el efecto que tiene la variación de los valores en el flujo de efectivo.

CASO PASEO DE SANTA ROSA

Para realizar los análisis de sensibilidad, se consideraron las siguientes variaciones:

Escenario pesimista:

- El precio de venta se consideró a \$140.
- La inflación se incrementó a un 7.5%, la TIIE a un 11% y el riesgo a un 6%, lo que generó una TREMA de: $11\%(0.5) + 14\%(0.5) + 6\% = 18.5\%$
- Los costos directos e indirectos de urbanización y de construcción se incrementaron un 10%.

Escenario optimista:

- El precio de venta se consideró a \$90.
- Los indicadores macroeconómicos y de riesgo se mantuvieron igual que en el escenario más probable.
- Los costos directos e indirectos de urbanización y de construcción se redujeron en un 5%.

En las conclusiones, se comentarán los resultados obtenidos de los estudios de factibilidad.

⁶⁸ [46] Sapag Chaín, N. 2007

5.4. Cronología de los estudios de factibilidad

Una vez obtenida toda la información, ésta es recopilada en un documento y se coloca en el siguiente orden:

A. Índice

B. Resumen Ejecutivo

Se describen las características generales del terreno a manera de resumen. Se realiza una vez que se hayan completado todos los demás pasos.

C. Factibilidad Financiera

C.1 Relación de comparación del proyecto con los demás proyectos de la empresa

En caso de que la empresa tuviera otros proyectos, se realiza una comparación del proyecto en cuestión con los demás proyectos.

C.2 Supuestos

Se consideran los pronósticos de los factores macroeconómicos, precios de venta, etc.

C.3 Flujo de Efectivo

Ingresos y egresos a considerar y sus tiempos para obtener una tasa interna de retorno.

D. Estudio de Mercado

D.1 Estudios de demanda y de oferta

D.2 Análisis de Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

E. Anteproyecto de fraccionamiento y de viviendas

F. Factibilidad Legal

Se emite la opinión legal de un abogado, en el cual se debe incluir lo siguiente:

- Estudio de titulación.
- Si el financiamiento será a contado o a plazos.
- Esquemas de compra de terreno: Hipoteca, Reserva de domino, si se va a comprar el terreno a través de un fideicomiso, etc.
- Determinar qué conviene hacer fiscalmente.

G. Estudios técnicos (los que se hayan realizado)

H. Permiso de ventas o cualquier documento emitido por el municipio o una dependencia gubernamental.

I. Análisis de sensibilidad**5.5. Pasos posteriores a realizar después de la decisión de compra**

Una vez tomada la decisión de compra, se deben realizar diversos trámites gubernamentales. Algunos de los requisitos ya se han completado para los trámites que se mencionaron en el capítulo anterior, pero algunos otros se deben realizar. A continuación se mencionará a grandes rasgos los requisitos para cada uno de los trámites. Cabe mencionar que de estado a estado y de municipio a municipio, los requisitos son diferentes. Se tomaron como referencia los requisitos que se piden generalmente en los municipios del estado de Nuevo León. Para consultar específicamente los requisitos que se piden para los diferentes trámites en el municipio de Apodaca, N.L., consultar el *Anexo 3*.

5.5.1. Proyecto urbanístico

La solicitud del proyecto urbanístico deberá entregarse conjuntamente con la siguiente documentación:

1. Copia de acuerdos de factibilidad y lineamientos generales
2. Plano de Diseño Urbano, que deberá contener la siguiente información:
 - Curvas de nivel a cada 5 metros
 - Trazo de calles
 - Manzanas con lotificación, dimensiones y superficie de los lotes
 - Áreas municipales
 - Cuadro de distribución de áreas
3. Estudio de impacto ambiental y medidas de mitigación
4. Estudio de impacto vial
5. Pago de impuestos y derechos
6. Personalidad jurídica
7. Las disposiciones que expida la dependencia de Desarrollo Urbano del municipio donde se encuentre el fraccionamiento

La autorización del proyecto urbanístico se deberá de dar en un plazo no mayor de 45 días, o se señalarán las posibles modificaciones que requiera para su aprobación.

En este proceso la autoridad competente, elaborará un acuerdo, que se acompañará de un plano sellado, en los que se contemplará:

1. El cuadro de áreas del proyecto
2. El número de lotes y la superficie promedio
3. La zonificación de usos del suelo

5.5.2. Plano de rasantes

Se deberá solicitar la aprobación del plano de rasantes, el que deberá de contener los niveles de las calles, en cuanto a sus pendientes, alturas, escurrimientos y demás características que permitan la integración del fraccionamiento con las calles existentes de la zona.

Este trámite se hará constar con plano sellado y firmado por la autoridad competente. Para poder continuar con los trámites ante otras dependencias de Servicios públicos e iniciar las obras de urbanización, se deberá informar y solicitar el permiso a la Dirección de Ecología del municipio correspondiente (solicitando el permiso para el acondicionamiento del área que se vaya a trabajar). Algunas veces, se solicitará una aportación.

5.5.3. Proyecto ejecutivo

Se realiza la solicitud por escrito, acompañándola de la siguiente documentación:

1. Copia del acuerdo de aprobación del proyecto urbanístico
2. Copia del acuerdo de autorización del plano de rasante
3. Fotografías de la situación actual del predio
4. Recibo de pago de impuesto predial al corriente.
5. Avalúo catastral del predio
6. Números catastrales
7. Certificado de libertad de gravamen
8. Copia de planos de diseño urbano con los sellos de aprobación
9. Copias de planos de ingeniería urbana, autorizados por las dependencias de agua drenaje, energía eléctrica, etc.
10. Convenios de aportación con dependencias de agua y drenaje y Comisión Federal de Electricidad
11. Estudio de mecánica de suelos con diseño de pavimentos
12. Recibos de pagos de impuestos y derechos
13. Programa y presupuesto de obra
14. Acreditación de personalidad jurídica
15. Firma de planos y presupuestos, por los propietarios y apoderados, así como por los peritos responsables
16. Las demás disposiciones de carácter general que al efecto expidan los ayuntamientos

Una vez tenida la autorización del proyecto ejecutivo, que se hará constar con sello y firma del plano y el acuerdo, los cuales deberán contener: distribución de calles, lotes y áreas municipales, así como las especificaciones generales de cada tipo de servicio público y el programa de obras.

Se inscribirá una copia del acuerdo en el Registro Público de la Propiedad, acompañado con un escrito donde se le hace entrega de las vialidades y del área municipal.

5.5.4. Permiso de ventas

El permiso de ventas debe pedirse por escrito y se acompaña de la siguiente documentación:

1. Copia del acuerdo del proyecto ejecutivo inscrito en el Registro Público de la Propiedad
2. Escritura del terreno
3. Certificado de Libertad de Gravamen
4. Proposición de la garantía hipotecaria o fianza
5. Copia del plano autorizado del proyecto ejecutivo
6. Recibos de pago de incorporación a las redes de agua y drenaje
7. Copia de los recibos del pago de las contribuciones correspondientes
8. Acreditación de la personalidad con facultades de dominio del solicitante
9. Las demás disposiciones de carácter general que para tal efecto expidan las dependencias correspondientes

5.5.5. Entregas al municipio y dependencias de servicio

Una vez reunidos y autorizados todos los requisitos anteriores y que un inspector aprueba que el fraccionamiento esté en condiciones de ser recibido por el municipio, se realiza el proceso de entrega del fraccionamiento. En este momento, el municipio debe hacerse cargo del mantenimiento del fraccionamiento incluyendo calles, avenidas, banquetas, seguridad, alumbrado público, parques, etc.

Capítulo 6: Conclusiones y Trabajos futuros

6.1. Conclusiones

A lo largo de la tesis, se propuso una metodología para evaluar la compra de un terreno para uso de vivienda en serie. La parte más importante del análisis es la financiera, ya que considera a todos los conceptos involucrados en la metodología por medio de un flujo de efectivo. El análisis financiero es realizado una vez que ya se comprobó que el predio es apto técnicamente y legalmente para el desarrollo del proyecto. La metodología fue puesta en práctica en un proyecto real para un terreno ubicado en la ciudad de Apodaca, N.L.

Dentro del análisis financiero, se identificó que los desarrolladores inmobiliarios típicamente utilizan dos métodos para evaluar la factibilidad financiera de sus proyectos: el método del margen de contribución del proyecto y el método de la tasa interna de rendimiento. Se observó que existen quienes prefieren a un método sobre el otro para la toma de sus decisiones. Las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores muestran mejoras en sus evaluaciones cuando les muestran a sus inversionistas una mejora en sus márgenes de contribución y optan más por el uso de dicho método. Por otro lado, cuando un inversionista le inyecta capital a un proyecto en específico, busca identificar cuál es el retorno de su inversión y en cuánto tiempo la va a obtener. Esto con el efecto de poder comparar la inversión con otras alternativas que tenga presentes.

Una vez considerados todos los ingresos y egresos del proyecto e ingresados los valores en la tabla de flujo de efectivo, se obtuvieron los siguientes resultados:

- La tasa de recuperación mínima atractiva calculada para el proyecto fue de 12.05%, considerando una inflación anual del 3.66%, una TIIE de 6.55% y un riesgo del 4%.
- El margen de contribución del proyecto se calculó en **\$7,353,559**, lo que implica una inversión rentable que se realiza con una inversión de \$90,840,859 y obteniendo ingresos por \$108,645,466. Esto significa una utilidad del **13.36%** en un plazo de cuatro años.
- El tasa interna de rendimiento se calculó en un **33.62%** .

La utilidad en el escenario más probable resultó muy atractiva. Aún comprando el predio con el precio que el propietario pide, el negocio es redituable, ya que la TIR es mucho mayor que la TREMA.

Se procedió a realizar el análisis de sensibilidad para ver qué pasaba si se variaban algunas variables como el nivel de riesgo, indicadores macroeconómicos y los costos de

urbanización y de construcción. Se realizó el ejercicio para dos escenarios, obteniendo los siguientes resultados:

- Escenario pesimista: El margen de contribución fue por **\$712,719** con una TIR de **21.15%** y una TREMA de 18.50%. La utilidad esperada es de **6.95%**. En este caso, el proyecto resulta ligeramente atractivo. Sí existe un rendimiento, pero este es mínimo. Ante el escenario pesimista se concluye que, sí puede ser un negocio redituable el desarrollo del proyecto, pero se tiene que trabajar en mejorar el precio de compra y los factores que están dentro de nuestro control para que la ganancia no sea tan limitada.
- Escenario optimista: El margen de contribución fue de **\$13,205,913**, siendo la TIR resultante en **57.14%**, la TREMA igual al escenario más probable y la utilidad esperada de **19.66%**. Bajo este escenario, vemos que la construcción de viviendas en serie puede ser un excelente negocio si se tiene conocimiento previo del terreno, si se negocia un buen precio de compra y si se manejan los recursos eficientemente.

Ante los resultados de los tres escenarios en el análisis de sensibilidad, comenzaron las negociaciones con el propietario del predio para obtener un precio menor. Finalmente se logró obtener por todo el terreno un precio de \$32,228,000, lo que corresponde a \$94.78 por metro cuadrado y realizándose la compra en octubre de 2003. Siendo que en el estudio en cuestión, se analizó únicamente un sector de 66,615 metros cuadrados, el precio de compra del terreno resultó en \$6,313,764 (contra \$9,326,092 si se hubiera comprado en \$140). Con el nuevo precio de compra actualizado en las tablas de flujo de efectivo, se obtuvo una TIR de **46.96%** y un margen de contribución de **\$10,375,976**. La utilidad esperada es de **16.39%**. Comparado estos datos con los que se obtuvieron en la sección 5.2. *Indicadores buscados*, observamos que el precio de compra del terreno tiene un impacto muy fuerte en los ingresos. Vale la pena negociar el precio al que se puede comprar un terreno para poder obtener la mejor utilidad posible.

Comparando los resultados obtenidos con los valores de las empresas de la misma industria, se observa que el pronóstico del proyecto se encuentra dentro del rango de los márgenes EBIDTA de las principales empresas que cotizan en la BMV. Dichas empresas tuvieron un margen EBIDTA entre el 10.9% y el 25.3% durante el 2006, con un promedio de 20.09%. Entre las ventajas que tienen las empresas bursátiles sobre la empresa en la cual se realizó el estudio, se encuentra el de las economías de escala (precios más baratos en sus insumos por sus altos volúmenes) y al acceso de capital debido a los excelentes resultados que han tenido en la BMV.

Tomando en consideración lo anterior, se emiten las siguientes conclusiones generales:

- El precio al cual finalmente se compró el terreno y el análisis detallado que se realizó sobre el desarrollo inmobiliario garantizan que el negocio del desarrollo de vivienda en serie en el predio en cuestión será muy redituable.
- Por medio del análisis de sensibilidad se pudo observar que ante un escenario pesimista se puede aún obtener una utilidad, aunque ésta no sea muy atractiva.

- Mediante un análisis de sensibilidad optimista, se puede observar la utilidad de un proyecto cuando se trabaja eficientemente y se tienen resultados mejores que los pronósticos.

6.2. Trabajos futuros

El presente trabajo de tesis podría continuarse de diversas maneras. Se puede continuar mediante el desarrollo de un programa computacional, desarrollando un modelo que integre los pasos posteriores de la compra del terreno hasta la terminación del proyecto e implementando elementos estadísticos para obtener más pronósticos.

El procedimiento usado en la tesis implica el uso de la herramienta Excel para calcular los flujos de efectivo, y a través de dicho flujo, se determinan las tasas de rendimiento y los márgenes de contribución. El método del programa mencionado resulta eficaz en cuanto a que se pueden cambiar algunos valores y automáticamente ver el efecto que los cambios tienen en los indicadores financieros. Sin embargo, el procedimiento puede ser mejorado si se realiza un programa ejecutable que maneje bases de datos e integre la información. Esto permitiría una mayor maniobrabilidad y además se obtendrían datos más confiables.

El proceso de desarrollo de proyectos inmobiliarios es largo e involucra muchos pasos. En la presente tesis, se presenta la metodología que termina en la decisión de compra del terreno. Se abordan brevemente los pasos posteriores a la decisión de compra, pero no se indica la repercusión que las etapas posteriores tendrán en el flujo de efectivo. En trabajos futuros, se podría continuar el modelo propuesto integrando así a los pasos posteriores del proceso inmobiliario hasta la terminación del mismo. Se puede explicar en el modelo, cómo se ajustarían los ingresos y los egresos conforme se va desarrollando el proyecto y obtener conforme avance el tiempo, una proyección cada vez más exacta respecto a los resultados financieros.

Existen muchas herramientas que pudieran ayudar en los pronósticos de los resultados financieros para proyectos inmobiliarios. Con el empleo de herramientas estadísticas, se puede obtener diferentes resultados que se pueden comparar con los obtenidos en la presente tesis. Entre las herramientas que se pudieran implementar se encuentran las distribuciones de probabilidades, el muestreo aleatorio y el uso del enfoque de simulación y análisis de criterios múltiples.

Anualidad: Serie de pagos periódicos efectuados a intervalos iguales de tiempo.

Balance general: Estado financiero que determina la situación de la empresa en cualquier fecha.

Capital de trabajo: Término financiero que se usa para financiar la operación de un negocio y dar margen a recuperar la cartera de ventas. El capital neto de trabajo es la diferencia obtenida al comparar el total de activos circulantes con el total de pasivos circulantes o de corto plazo, en un momento determinado

Coefficiente de Ocupación de Suelo (C.O.S.): Factor que multiplicado por la superficie total del lote, nos da como resultado el total de m² que se pueden construir únicamente en planta baja (entendiéndose por superficie construida aquella que está techada).¹

Coefficiente de Uso de Suelo (C.U.S.): Factor que multiplicado por la superficie del lote, nos da como resultado el total de m² que se pueden construir, incluyendo los m² resultado del C.O.S.⁶⁹

Cofinanciamiento: La entrega de créditos hipotecarios por parte de dos o más entidades ejecutoras a un beneficiario para la adquisición o mejoramiento de un mismo inmueble.

Costo de capital: Es la tasa de descuento que sirve de límite mínimo para la asignación de recursos financieros a nuevos proyectos de inversión.

Costos directos: Erogaciones aplicadas exclusivamente, vinculadas, asignadas e imputables a la ejecución física de un concepto unitario de trabajo: mano de obra, materiales, equipo y servicios.²

Costos indirectos: Gastos que no pueden asignarse a un concepto de trabajo en particular.⁷⁰

¹ [34] Fondo Nacional de Fomento al Turismo. 2007

² [8] Varela, A. 2002

Crédito hipotecario de mercado: Cantidad de dinero que le otorga a un beneficiario, cualquiera de las entidades ejecutoras como crédito con una garantía de cumplimiento del propio inmueble que se adquiere, bajo las condiciones de tasa de interés, plazo y afectación salarial establecidas por el acreedor del crédito.

Crédito puente: Crédito de medio plazo que los intermediarios financieros otorgan a los desarrolladores de vivienda para la edificación de conjuntos habitacionales, equipamiento comercial y mejoramiento de grupos de vivienda.³

EBITDA: Ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización o “Earning Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization” por sus siglas en inglés. Es una medida aproximada del flujo de efectivo operacional de una empresa basada en los datos del estado de resultados de la empresa. Se calcula observando las ganancias antes de la deducción de los gastos de intereses, impuestos, depreciación y amortización. Estas ganancias son de particular interés en casos en los que las empresas tienen grandes cantidades de activos fijos que son sujetos a altos cargos por depreciaciones, como es el caso de la industria inmobiliaria.⁴

Estado de resultados: Estado financiero en el que se resumen los ingresos y gastos resultantes de las operaciones durante un período.

Fideicomiso: Es un acto en virtud del cual se entrega a una institución financiera (fiduciaria) determinados bienes para que disponga de ellos según la voluntad del que los entrega (fideicomitente) en beneficio de un tercero (fideicomisario).⁵

Flujo de efectivo: Es un estado proyectado de las entradas y salidas de efectivo en un periodo determinado y se realiza con el fin de conocer la cantidad de efectivo que requiere el negocio para operar durante un periodo determinado, como puede ser una semana, un mes o un año. Es el ingreso neto de una inversión, el cual se determina restando de los ingresos brutos todos los gastos fijos y de operación.

Hipoteca: Es la garantía real constituida sobre bienes que no se entregan al acreedor y que da derecho a éste, en caso de incumplimiento de la obligación garantizada, a ser pagado con el valor de los bienes.

Inflación: Incremento en el nivel de precios al consumidor o decremento en la capacidad de compra causado por el incremento del circulante.

Interés: Beneficio producido por el capital.

³ [27] Sociedad Hipotecaria Federal. 2007

⁴ [41] Investorwords. 2007

⁵ [39] Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros. 2007

Inversión: Dinero dirigido a la compra, mejoramiento y desarrollo de un bien con la expectativa de que produzca un ingreso.

Ministración: Cada uno de los pagos que otorga un intermediario financiero cuando éste le otorga un crédito puente a un promotor.

Retorno sobre la inversión (ROI): Es una razón de retorno que compara los beneficios netos de un proyecto contra sus costos totales.

SOFOLÉS: Sociedades Financieras de Objeto Limitado o entidades financieras que proveen créditos hipotecarios para vivienda, que son garantizadas por la Sociedad Hipotecaria Federal.

Tasa de interés: Es el porcentaje de rendimiento del dinero dado en préstamo. Son los réditos que causa una operación, en un plazo determinado, expresados porcentualmente en relación con el capital que los produce.

TIIE: Es la tasa de interés interbancaria de equilibrio. Refleja las condiciones del mercado de dinero que calcula diariamente el Banco de México, con base en las cotizaciones de las tasas de interés ofrecidas a distintos plazos por los diversos bancos.

TREMA: Es la tasa de recuperación mínima atractiva.

Utilidad bruta: Ingreso total que se obtiene en la operación de un negocio o en la administración de un inmueble, sin tomar en cuenta los gastos.

Utilidad neta: Ingreso que queda en la operación de un negocio o en la administración de un bien después de restar los gastos inherentes y necesarios.

Valor futuro: Valor actual del dinero cuyo monto se considera equivalente a un ingreso o egreso futuro de dinero.

Valor presente: Cantidad de dinero dentro de “n” periodos de una cantidad inicial dada a una tasa de interés i por periodo.

ANEXOS

Contrato de promesa de compra-venta

Contrato de Compra-Venta que celebran por una parte, la empresa Nombre de la persona(s) física o moral vendedora representada por Nombre del representante legal, en su carácter de vendedores y la empresa Nombre de la persona(s) física o moral compradora representada por Nombre del representante legal. Todos los comparecientes son Nacionalidad por nacimiento, mayores de edad, el primero Profesión, con domicilio en Domicilio y el segundo Profesión, con domicilio en Domicilio; todos con capacidad para contratar y obligarse, libres de toda excepción legal. El presente contrato lo celebran al tenor de las siguientes

CLÁUSULAS

PRIMERA:- Manifiesta(n) el Sr. (los Sres.) Nombre de vendedor(es) que es(son) dueño(s) en propiedad legal y posesión de un predio semiurbano con una superficie de ___ metros cuadrados que se encuentra ubicado en el municipio de Nombre del municipio y estado. Esta propiedad fue adquirida por los vendedores por compra-venta hecha a el Sr.(los Sres.) Nombre del vendedor(es) a quien(es) se le compró debidamente amparada por la escritura de fecha Fecha y registrada bajo el No. ___ Vol. ___ Libro ___, Secc. ___, propiedad inmueble.- cuya propiedad se encuentra libre de todo gravamen, con las medidas y colindancias que aparecen en el plano que se adjunta y forma parte de la presente escritura.

SEGUNDA:- Manifiesta(n) el Sr. (los Sres.) Nombre de vendedor(es) que por medio del presente contrato prometen en venta a la(s) empresa(s) Nombre de empresa(s) compradora(s) la propiedad que se describe en la cláusula primera, por el convenido precio de \$ _____. O sea, a razón de \$ ___ por metro cuadrado, obligándose a extenderle oportunamente la escritura formal de venta.

TERCERA:- La parte compradora acepta en todo este contrato, entregando en este acto el 50% del valor que se menciona en la cláusula segunda, siendo la cantidad de \$ _____, misma que reciben de entera conformidad el(los) vendedor(es) Nombre de vendedor(es) como parte del precio convenido; obligándose el(los) Prominente(s) comprador(es) a entregar los \$ _____ restantes de la siguiente forma: cuatro pagos mensuales por la cantidad de \$ _____ cada uno; el primero al firmarse la escritura definitiva de compra venta y los tres restantes, en pagos sucesivos mensuales por la misma cantidad.

CUARTA:- Manifiesta(n) el (los) prominente(s) vendedor(es), que en caso de que no se llegare a formalizar la escrituración definitiva del inmueble en cuestión, se comprometen a regresar al comprador la cantidad correspondiente al 50% entregada, sean \$ _____, estableciéndose que no habrá cláusula penal para ninguna de las partes.

QUINTA:- El presente contrato tiene una duración de dos meses contados a partir de la fecha del presente contrato, pudiendo prorrogarse por otros dos meses. (Aquí se indica si hay alguna razón para establecer alguna prórroga, como puede ser un gravamen en el terreno o averiguaciones penales hacia la parte vendedora, por ejemplo).

SEXTA:- La parte compradora está dispuesta a coadyuvar con Nombre de el (los) vendedor(es) para la resolución de la averiguación presentada ante la Procuraduría General del Estado de Nuevo León.

SÉPTIMA:- Ambas partes están de acuerdo de que en caso de no formalizarse la escritura definitiva en un plazo de 30 días a partir de la fecha del presente contrato, se generarán intereses a razón del 1% (uno por ciento mensual sobre saldo insoluto).

OCTAVA:- Manifiesta la parte compradora que serán por su cuenta los gastos que se originen con motivo del presente contrato y los que se causen por la escrituración definitiva y demás impuestos que le corresponden legalmente como comprador; permitiéndose agregar que quedan en beneficio del inmueble, los trabajos y estudios que se hicieren en el mismo, de no llevarse a cabo la operación por causas ajenas a la voluntad de los prominentes vendedores.

NOVENA:- El (Los) Sr. (Sres.) Nombre del vendedor(es), dan desde este momento, y el comprador recibe de entera conformidad, la posesión del inmueble anteriormente descrito.

DÉCIMA:- Manifiestan los otorgantes que en este contrato no existe ignorancia, inexperiencia, enriquecimiento ilegítimo, ni error, dolo, mala fe, ni incapacidad y renuncian expresamente a las acciones y excepciones que pudieran derivarse de lo expuesto por los Artículos 1779, 1780, 1781 del Código Civil vigente en el Estado de Nuevo León; firmando el presente contrato ante la fe del Nombre del notario público, Notario Público N° ____ en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León, el día Fecha de la firma.

VENDEDOR(ES)

Nombre de vendedor 1

Nombre de vendedor 2

COMPRADOR(ES)

Nombre de comprador 1

Nombre de comprador 2

POLIGONO No. 1
SUPERFICIE = 393.374.531 m2



Factibilidad de dependencia de agua y drenaje



Of. No. 2490-R.10.3/2003, bis.

Asunto: Respuesta a solicitud de factibilidad.

Ref.: Control 5791-2003

Secretaría de Desarrollo Urbano,
Obras Públicas y Ecología del
municipio de Apodaca, Nuevo León.
P r e s e n t e.-

At'n. C.P. Jesús Héctor Garza Villarreal
Secretario de Desarrollo Urbano.

Por el presente le informamos de los lineamientos necesarios en un fraccionamiento tipo habitacional con un número aproximado de lotes o viviendas previstas de 2644 unidades, predio solicitado por Constructora García Villarreal, con una superficie de 406,079.51 m²., ubicado en Santa Rosa y Colinda al Sur con Río Pesquería, municipio de Apodaca, Nuevo León, correspondiente al distrito urbano: _ según el plan director de Desarrollo Urbano del municipio arriba mencionado.

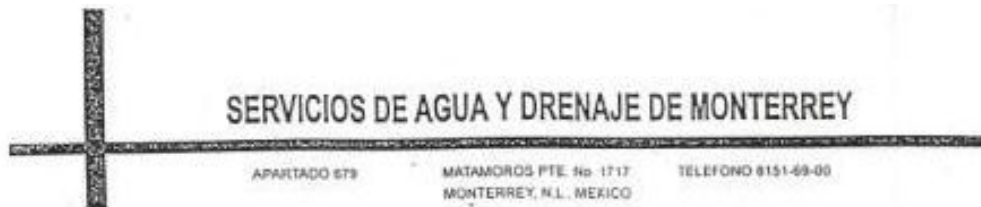
- 1.- Vigencia de un año a partir de la fecha del presente oficio.
- 2.- Superficie máxima: únicamente 7 hectáreas.
- 3.- Cota máxima de suministro: 457.00 m.s.n.m.
- 4.- Obligaciones de obra de infraestructura por el fraccionador:

AGUA POTABLE:

- a).-Instalación de 2200 metros de tubería asbesto cemento en diámetro de 0.46 m.(18") clase A-7.

DRENAJE SANITARIO:

- a).-Existe infraestructura.
- b).-Condicionado a la terminación e incorporación del Colector Pesquería margen norte de 0.76 m.(30")Ø y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Santa Rosa.
- c).-Respetar el derecho de paso del Colector de 0.76 m.(30")Ø existente en el predio.



hoja # 2 del oficio No. 2490-R.10.3./2003, bis.

5.- Requerimientos del servicio.

- a).-Instalación de tuberías secundarias para servicios domiciliarios.
- b).-Pago de cuota de aportación para obras de infraestructura.

6.- Observaciones:

- a).-Este informe de lineamientos no genera derechos a los propietarios ni poseedores de los predios respectivos, ni obligaciones a esta Institución.
- b).-Se proporcionará un servicio restringido conforme a las condiciones de las fuentes de abastecimiento.
- c).-Las obras de infraestructura deberán ser instaladas preferentemente en calles ó avenidas, en caso de que se instalen en terrenos privados se deberá constituir un derecho de paso, estando la tramitación a cargo del fraccionador y escriturando el terreno a S.A.D.M.
- d).-Los proyectos de urbanización y vivienda deberán incluir la solución para el desalojo de agua pluvial, sin que ésta sea incorporada a la red de drenaje sanitario.

ATENTAMENTE,
Monterrey, Nuevo León a 19 de diciembre del 2003.


ING. LOMBARDO GUAJARDO GUAJARDO
DIRECTOR GENERAL.

c.c.p. Ing. Nicolás González Flores.- Director de Ingeniería.
c.c.p. Ing. Francisco G. Cantú Ramos.-Director de Operación.
'LGGNGF'FGCR'giss.



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

Requisitos para fraccionamientos Municipio de Apodaca, N.L.



**SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO,
OBRAS PÚBLICAS Y ECOLOGÍA
DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO
MUNICIPIO DE APODACA, N.L.**



FRACCIONAMIENTOS

REQUISITOS PARA MODIFICACIÓN AL PROYECTO EJECUTIVO

1. Solicitud (en papelería membretada de la empresa y explicando detalladamente en que consiste la modificación).
2. Copia del recibo de pago de derechos.
3. Carta Poder (notariada).
4. Copia del plano del Proyecto Ejecutivo autorizado.
5. Copia del Acuerdo del Proyecto Ejecutivo (inscrito en el R.P.P.).
6. Copia del Acuerdo y Plano de Ventas (inscrito en el R.P.P.).
7. DOCE copias del plano a autorizar de la modificación al Proyecto Ejecutivo.

REQUISITOS PARA FACTIBILIDAD DE VIVIENDA (INFONAVIT)

1. Solicitud. (en papelería membretada de la empresa y explicando detalladamente modelos y metros cuadros de construcción de vivienda y relación de manzanas y lotes a solicitar).
2. Título que acredite la propiedad de los predios. (en caso de que el Urbanizador del fraccionamiento no solicite el presente trámite) (Inscrito en el R.P.P.).
3. Plano tipo del modelo de vivienda a solicitar (tamaño doble carta).
4. Copia del Plano del Proyecto Ejecutivo señalando los lotes a solicitar.

NOTA: NO SE ACEPTAN DOCUMENTOS CON ENMENDADURAS, RASPADURAS O CUALQUIER OTRA CLASE DE ALTERACIÓN.



**SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO, OBRAS
PUBLICAS, ECOLOGÍA Y TRANSPORTE
SUBSECRETARIA DE DESARROLLO URBANO
MUNICIPIO DE APODACA, N.L.**



FRACCIONAMIENTOS

1-REQUISITOS PARA FACTIBILIDAD Y LINEAMIENTOS GENERALES

1. Solicitud.
2. Copia del recibo de pago de derechos.
3. Carta poder (En caso de que el tramitador no sea el propietario, ésta deberá estar ratificada ante Notario Público).
4. Titulo que acredite la propiedad del predio. (Inscrito en el Registro Publico de la Propiedad)
5. Copia del tarjetón del impuesto predial. (Pagado al año en curso).
6. Certificado de libertad de gravámenes original y/o autorización del acreedor o de la libertad de gravamen.
7. Factibilidad de servicios de agua y drenaje sanitario (original).
8. Visto Bueno del Departamento de Bomberos del Municipio (de acuerdo al Reglamento de Ley de Protección Contra Incendios y Materiales Peligrosos del Estado de Nuevo León.)
9. Análisis de colindancias del predio.
10. DIEZ copias del plano de localización del predio. (Incluyendo vías publicas y redes de infraestructura maestra o servicios públicos, topografía, ubicación del predio, datos y coordenadas del polígono).
11. En caso de que algún drenaje sanitario, pluvial o arroyo atraviesen el predio deberá presentar el dictamen de Vo. Bo. de Agua y Drenaje o la Comisión Nacional del Agua según sea el caso
12. Diskette o CD en formato Autocad con el plano topográfico presentado.

2-REQUISITOS PARA EL PROYECTO URBANISTICO

1. Solicitud.
2. Copia del recibo de pago de derechos.
3. Carta poder (En caso de que el tramitador no sea el propietario, ésta deberá estar ratificada ante Notario Publico).
4. Copia del tarjetón del impuesto predial. (Pagado al año en curso).
5. Copia del Acuerdo de Factibilidad y Lineamientos Generales.
6. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto (Indicar las medidas de mitigación).
7. Estudio de Impacto Vial del Proyecto. (Emitido por Comisión Estatal de Transporte.)
8. DIEZ Copias del plano a sellar del proyecto urbanístico (Indicando curvas de nivel a cada 5 metros, trazo de calles, definición de manzanas y su lotificación, dimensiones y superficies de lotes, áreas de cesión municipal, zonificación cuadro de áreas y coordenadas del área Municipal).
9. Diskette o CD en formato Autocad con el Proyecto Urbanístico presentado.

NOTA: NO SE ACEPTAN DOCUMENTOS CON ENMENDADURAS, RASPADURAS O CUALQUIER OTRA CLASE DE ALTERACIÓN.



SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO, OBRAS
PUBLICAS, ECOLOGÍA Y TRANSPORTE
SUBSECRETARIA DE DESARROLLO URBANO
MUNICIPIO DE APODACA, N.L.



FRACCIONAMIENTOS

4-REQUISITOS PARA NUMEROS OFICIALES

1. Solicitud.
2. Copia del Acuerdo y Plano del Proyecto Urbanístico.
3. Copia del Plano de Apoyo Técnico sellado por Catastro.
4. Seis copias de plano que diga "NUMEROS OFICIALES" (debe contener: superficie de todos y cada un de los lotes, nombre de calles, propuesta de números oficiales debiendo continuar con nombres de calles y números ya existentes en sus colindantes, numero de lote y manzana.)

3-REQUISITOS PARA RASANTES

1. Solicitud.
2. Copia del Recibo de Pago de Derechos.
3. Copia del Acuerdo y Plano del Proyecto Urbanístico Autorizado.
4. Estudio Hidrológico e Hidráulico. (tomando en cuenta los escurrimientos de la zona que llegan y los que genera el propio predio.)
5. DIEZ copias del plano a sellar que diga "RASANTES" (debe contener: curvas de nivel, lotificación, niveles de calles, pendientes, alturas, escurrimientos e indicación de calles colindantes.)
6. Diskette o CD en formato Autocad con el proyecto de Rasantes presentado.

NOTA: NO SE ACEPTAN DOCUMENTOS CON ENMENDADURAS, RASPADURAS O CUALQUIER OTRA CLASE DE ALTERACIÓN.



**SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO, OBRAS
PÚBLICAS, ECOLOGÍA Y TRANSPORTE
SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
MUNICIPIO DE APODACA, N.L.**



FRACCIONAMIENTOS

5-REQUISITOS PARA PROYECTO EJECUTIVO

1. Solicitud.
2. Copia del recibo de pago de derechos.
3. Recibo de pago del registro de urbanización ante el municipio (números oficiales).
4. Copia del tarjetón del impuesto predial (pagado al año en curso).
5. Acreditar la personalidad jurídica.
6. Avalúo Catastral Comercial para uso exclusivo de Desarrollo Urbano. (Máximo tres meses de obtenido.)
7. Certificado de Libertad de Gravamen y/o autorización del acreedor o de la libertad de gravamen.
8. Convenio de agua y drenaje firmado por S.A.D.M.
9. Convenio de electricidad firmado por C.F.E.
10. Convenio de gas firmado por la prestadora de servicio.
11. Convenio de Teléfono firmado por la prestadora del servicio.
12. Programa y presupuesto de obra.
13. Estudio de laboratorio de mecánica de suelos y diseño de pavimentos.
14. Copia del Acuerdo de Factibilidad y lineamientos autorizado.
15. Copia del Acuerdo de Proyecto Urbanístico autorizado (máximo 1 año de vigencia).
16. Plano de Proyecto Urbanístico con sello de autorización.
17. Plano de Rasantes con sello de autorización.
18. Plano de Números Oficiales con sello de autorización.
19. Plano de Apoyo Técnico sellado por catastro.
20. Plano de Agua Potable sellado por S.A.D.M.
21. Plano de Drenaje Sanitario sellado por S.A.D.M.
22. Plano de Electrificación sellado por C.F.E.
23. Plano de Gas sellado por la prestadora del servicio.
24. Plano de Teléfono sellado por la prestadora del servicio.
25. Plano de Drenaje Pluvial con detalles constructivos.
26. Plano de Alumbrado Público con Vo. Bo. de la Secretaría de Servicios Públicos Municipales.
27. Plano de Nomenclatura y Señalamiento Vial con Vo. Bo. de la Secretaría de Vialidad y Tránsito.
28. DIEZ copias del plano para sello de autorización, que digan "PROYECTO EJECUTIVO" y el nombre del fraccionamiento.

NOTA: NO SE ACEPTAN DOCUMENTOS CON ENMENDADURAS, RASPADURAS O CUALQUIER OTRA CLASE DE ALTERACIÓN.



SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO,
OBRAS PUBLICAS Y ECOLOGÍA
DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO
MUNICIPIO DE APODACA, N.L.



FRACCIONAMIENTOS

6-REQUISITOS PARA AUTORIZACIÓN DE VENTAS

1. Solicitud.
2. Copia del recibo de pago de derechos.
3. Constancia del cumplimiento del pago por incorporación a las redes de agua potable y drenaje sanitario.
4. Avalúo catastral comercial para uso exclusivo de Desarrollo Urbano. (Máximo tres meses de obtenido).
5. Porcentaje del faltante de las obras de urbanización.
6. Copia simple del título que acredite la propiedad del predio.
7. Acreditar la personalidad del representante legal con poder para actos de dominio.
8. Copia del Proyecto Ejecutivo autorizado.
9. Certificado de libertad de gravámenes (Máximo un mes de obtenido).
10. Copia del Acuerdo del proyecto Ejecutivo autorizado (inscrito en el R.P.P.).
10. DOCE copias del Plano para autorización que diga "VENTAS" (debe incluir definición de manzanas y lote según números catastral, dimensiones y superficies de lotes, numero oficial, áreas de cesión municipal, zonificación cuadro de áreas y coordenadas de las áreas Municipales).
11. Diskette o CD en formato Autocad con el Proyecto de Ventas presentado.

NOTA: NO SE ACEPTAN DOCUMENTOS CON ENMENDADURAS, RASPADURAS O CUALQUIER OTRA CLASE DE ALTERACIÓN.

Certificado de libertad de gravámenes

CERTIFICADO DE LIBERTAD DE GRAVAMENES

REGISTRADOR PUBLICO DE LA PROPIEDAD EN EL SEGUNDO DISTRITO,
CON RESIDENCIA EN ESTA CIUDAD DE CADEREYTA, JIMENEZ, N.L.

C. LIC. JORGE N. VELAZCO ARREGUIN CERTIFICA: Que la propiedad inscrita a favor de CONSTRUCTORA GARCIA VILLARREAL, S.A. DE C.V., Bajo el Número 2320 Folio S/N Volumen 82 Libro 101 Sección PROPIEDAD Unidad Apodaca con fecha 10 DE AGOSTO DEL 2005, no registra en su margen constancia vigente alguna de que esté gravada con hipoteca, embargo, fianza, fideicomiso, ni de algún otro modo, siendo las características de dicha propiedad las siguientes: - -

---- POLIGONO (1) UNO: Ubicado en Santa Rosa, Apodaca, Nuevo León, el cual tiene una superficie total de (393,374.531) TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO METROS QUINIENTOS TREINTA Y UN MILIMETROS CUADRADOS, y los siguientes rumbos, medidas y colindancias: Del punto 2a al 2b con rumbo N 80°15'03.30"E mide (326.919) trescientos veintiséis metros novecientos diecinueve milímetros; Del punto 2b al 4b con rumbo S 09°44'56.76" E mide (732.569) setecientos treinta y dos metros quinientos sesenta y nueve milímetros; Del punto 4b al 4c con rumbo S 77°21'08.87" E, mide (354.877) trescientos cincuenta y cuatro metros ochocientos setenta y siete milímetros; Del punto 4c al 24 con rumbo S 53°29'53.97" E mide (37.162) treinta y siete metros ciento sesenta y dos milímetros; Del punto 24 al punto 25, con rumbo S 26°57'16.88" W mide (22.754) veintidós metros setecientos cincuenta y cuatro; Del punto 25 al punto 26, con rumbo S 50°38'52.50" W mide (64.190) sesenta y cuatro metros ciento noventa milímetros; Del punto 26 al 27 con rumbo S 67°51'12.43" W mide (307.101) trescientos siete metros ciento un milímetros; Del punto 27 al 28 , con rumbo S 63°47'08.24" W mide (64.082) sesenta y cuatro metros ochenta y dos milímetros; Del punto 28 al 29, con rumbo S 58°59'11.76" W mide (90.653) noventa metros seiscientos cincuenta y tres milímetros; Del punto 29 al 30, con rumbo S 53°22'32.17" W mide (86.026) ochenta y seis metros veintiséis milímetros; Del punto 30 al 31 con rumbo S 52°34'20.92" W mide (74.762) setenta y cuatro metros setecientos sesenta y dos milímetros; Del punto 31 al 32 con rumbo N 11°01'36.52" W mide (30.770) treinta metros setecientos setenta milímetros; Del punto 32 al 4, con rumbo N 11°00'23.95" W mide (717.147) setecientos diecisiete metros ciento cuarenta y siete milímetros; Del punto 4 al 3, con rumbo N 10°48'47.42" W mide (274.347) doscientos setenta y cuatro metros trescientos cuarenta y siete milímetros; y por ultimo para cerrar el perimetro del punto 3 al 2a con rumbo N 10°14'39.12" W mide (113.135) ciento trece metros treinta y cinco milímetros. Colindando AL NORTE, con propiedad particular; AL SUR, con Río Pesquería; AL ORIENTE, con polígono No.2 y AL PONIENTE, con propiedad particular.

Se expide a solicitud de CONSTRUCTORA GARCIA VILLARREAL, S.A. DE C.V., para una operación de COMPRA-VENTA.
Monterrey, N. L. a DE DEL

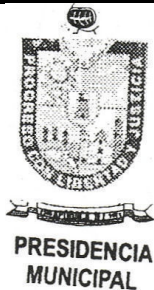


EL REGISTRADOR PUBLICO DE LA PROPIEDAD

C.LIC. JORGE N. VELAZCO ARREGUIN REGISTRADOR PUBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO PRIMER DISTRITO MONTERREY, N.L.
Por M. De Ley



Respuesta del municipio sobre factibilidad y lineamientos



Apodaca, Nuevo León, a 25 de Mayo del 2004

CONSTRUCTORA GARCÍA VILLARREAL, S.A. DE C.V.
Presente.-

V I S T O : - El expediente número 799/04 formado con motivo de la documentación presentada por **CONSTR. GARCÍA VILLARREAL S.A. DE C.V.**, mediante el cual solicita se le informe sobre la **Factibilidad** y se le señalen los Lineamientos Urbanísticos, para el desarrollo de un fraccionamiento de tipo conjunto habitacional unifamiliar del urbanización inmediata a un predio con superficie total de 739,646.68 m², ubicado al Noroeste de la Carretera Apodaca Santa Rosa y el Río Pesquería por donde da frente este predio, en el municipio de Apodaca, Nuevo León, adjuntando al efecto croquis, planos y demás documentación y:

CONSIDERANDO

I.- Que en el presente caso se esta solicitando la factibilidad y fijación de los lineamientos urbanísticos para el desarrollo de un fraccionamiento habitacional.

II.- Que de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Apodaca, Nuevo León 2020, y su plano de zonificación, usos de suelo y destinos del suelo, el predio en cuestión se encuentra ubicado en un área cuya zonificación propuesta es para vivienda, equipamientos urbanos primarios, secundarios y de servicios que señala el uso del suelo habitacional con una densidad de mas de 50 viviendas por hectárea.

III.- Que el solicitante anexa Oficio número 2490-R.10.3/2003, bis de fecha 19 de Diciembre del 2003 signado por el Director de los Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey I.P.D., mediante el cual se informa sobre los lineamientos necesarios de un fraccionamiento de tipo habitacional, para la introducción de los servicios públicos de agua potable y drenaje sanitario, en un terreno con superficie total de 739,646.68 m², con un número aproximado de lotes o viviendas previstas de 2,644 unidades, ubicado en Santa Rosa y colinda al Sur con el Río Pesquería, en el



PRESIDENCIA
MUNICIPAL



Of. No.: DDU-211/04

Exp. No.: 799/04

Municipio de Apodaca, Nuevo León, dicha factibilidad tendrá la vigencia de un año a partir de la fecha del mencionado oficio, el cual contiene las siguientes obligaciones de OBRA DE INFRAESTRUCTURA para el Fraccionador: Agua Potable: Instalación de 2200 metros de tubería asbesto cemento con diámetro de 18" clase A-7. Drenaje sanitario: a) Existe Infraestructura. b) Condicionado a la terminación e incorporación del Colector Pesquería margen Norte de 30" de diámetro y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Santa Rosa c) Respetar el derecho de paso del Colector de 30" existente en el predio. Que este informe de lineamientos no genera derechos a los propietarios o poseedores de los predios respectivos, ni obligaciones a ésta institución, proporcionándose un servicio restringido conforme a las condiciones de la fuente de abastecimiento; las obras de infraestructura deberán ser instaladas preferentemente en calles o avenidas, en caso de que se instalen en terrenos privados se deberá de constituir un derecho de paso, estando la tramitación a cargo del fraccionador y escriturando el terreno a Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey I.P.D.

Que en virtud de lo anterior y además de que se estima se pueden satisfacer las previsiones que sobre zonificación, vialidad, servicios públicos, áreas destinadas para funciones publicas y de lotificación, previstas en la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado, resulta procedente informar al interesado, que es factible el desarrollo de un fraccionamiento tipo habitacional de urbanización inmediata, asimismo se le indicarán los lineamientos urbanísticos respectivos.

Por lo anteriormente expuesto y con fundamento en lo dispuesto por los artículos, 1, 3, 12, 13, 124, 150, 151, 218 Fracc. I y II, 219 Fracc. I, 220, 221, 222, 241 fracc. I y II, 242, y demás relativos aplicables a la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado, el suscrito Secretario de Desarrollo Urbano, Obras Publicas, Ecología y Transporte del Municipio de Apodaca, Nuevo León.

ACUERDA

PRIMERO.- Se informa a CONSTR. GARCÍA VILLARREAL S.A. DE C.V. que es Factible desarrollar un fraccionamiento de tipo conjunto habitacional unifamiliar de urbanización inmediata relativo a un predio con superficie total de 739,646.68 m², ubicado al Noroeste de la Carretera Apodaca Santa Rosa y el Río Pesquería, donde da frente este predio, en el Municipio de Apodaca, Nuevo León.



PRESIDENCIA
MUNICIPAL



Of. No.: DDU-211/04
Exp. No.: 799/04

SEGUNDO.- Deberá de respetar los siguientes Lineamientos:

1.- **ZONIFICACIÓN:** Se establece una densidad de más de 50 viviendas por hectárea, además deberá de respetar las normas básicas para fraccionamientos habitacionales señaladas en el artículo 150 de la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado.

2.- **VIALIDAD MAESTRA:** Deberá de ceder a título gratuito a favor del municipio correspondiente, las superficies de suelo determinada como vías públicas, además deberá de respetar el límite Federal del Río Pesquería debiendo presentar el plano de la demarcación aprobado por la C.N.A. y lo señalado en el artículo 124 del ordenamiento legal antes señalado, así como cumplir con las siguientes vialidades de acuerdo con el Plan Vial Metropolitano: Respetar el alineamiento de la Carretera Apodaca-Santa Rosa con un ancho entre paramentos de 64.00 metros contados a partir del eje actual de carretera 32.00 metros hacia ambos lados; además deberá respetar el alineamiento de la línea del gasoducto con un ancho entre paramentos de 100.00 metros contados a partir del eje del gasoducto 50.00 metros hacia ambos lados, también en la zona del gasoducto se encuentra una línea de torres de C.F.E. en las cuales se deberá respetar un ancho de 35.00 metros entre paramentos 17.50 metros contados a partir del eje de las torres hacia ambos lados; así mismo respetar la línea de Torres C.F.E. con un ancho entre paramentos de 35.00 metros contados a partir del eje de las torres 17.50 metros hacia ambos lados, además deberá respetar una avenida subcolectora de 15.00 metros que se ubicara del vértice 2a hacia el Sur hasta el vértice 31 contado a partir del eje del límite de propiedad 7.50 metros hacia ambos lados; además deberá de respetar a partir del límite Federal del Río Pesquería hacia su predio una Avenida de 30.00 metros entre paramentos.

Deberá participar económicamente en la solución vial contemplada en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano en el cruce de la Carretera Apodaca-Santa Rosa y el Río Pesquería.

Cabe señalar que los arroyos de las calles deberán pavimentarse de acuerdo a las especificaciones que establezca la autoridad municipal. Además deberá de inscribir



PRESIDENCIA
MUNICIPAL



Of. No.: DDU-211/04

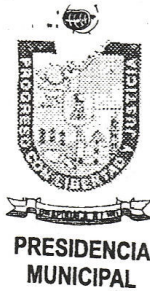
Exp. No.: 799/04

en las calles boyas o rampas de asfalto en los lugares que indique la Dirección de Transito y Vialidad para la prevención de accidentes.

En la Etapa de Proyecto Urbanístico se deberá presentar un estudio de Impacto Vial y Ambiental del proyecto de acuerdo a lo establecido en el artículo 223 fracc. V de la Ley en comento, además de un Estudio Hidrológico e Hidráulico para la solución a los escurrimientos pluviales, así como su descarga final.

3.- ELEMENTOS URBANOS DE USO PUBLICO: Deberá de cumplir con la Ley de Discapitados, las banquetas deberán tener en las esquinas, sitios propicios para el cruce peatonal y facilitar a las personas en silla de ruedas poder forma independiente y con seguridad ascender o descender; los pavimentos deberán de ser resistentes y antiderrapantes; las juntas deben encontrarse bien selladas y libres de arena o piedra suelta; las esquinas de las banquetas tendrán forma de abanico en el que cada unidad de altura corresponde a 12 unidades de longitud; en la intersección o calles que se encuentran construidas a destino nivel, la superficie de ambas deben igualarse mediante el uso de rampas, con la finalidad de hacer factible el transito a personas en silla de ruedas, con aparatos ortopédicos o con alguna limitación física; en las banquetas o intersecciones en que se construyen rampas para silla de rueda, los pavimentos además de antiderrapante deben ser rugosos de tal manera que sirvan de señalamiento para la circulación de invidentes o débiles visuales; en la zonas urbanas de nueva creación o de desarrollo, se prohíbe la colocación de coladeras de cualquier índole sobre las banquetas, cruceros, esquinas y otros espacios de circulación peatonal; los tensadores que en la vía pública se instalen para sostén de los postes de los diversos servicios, deben contar con un protector metálico, de color vivo, que permitan al transeúnte normal y a los débiles visuales identificarlos con facilidad, evitando el tropiezo en la medida de lo posible se eliminará el uso de los mismos; los postes, semáforos, contenedores de basura de todo tipo y cualquier otro elemento urbano sobre banqueta, cruceros o intersecciones de calles, deberán pintarse de colores contrastantes con el medio, a fin de facilitar la circulación de los débiles visuales.

4.- URBANIZACIÓN: En su oportunidad se deberá de realizar las obras mínimas de urbanización a que se refiere el artículo 151 Fracc. III de la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado.



Of. No.: DDU-211/04

Exp. No.: 799/04

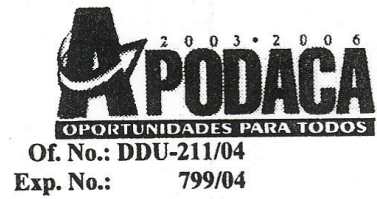
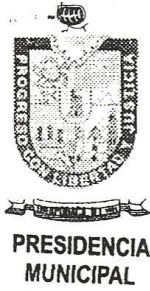
5.- **DRENAJE PLUVIAL Y RASANTES:** Para la Aprobación del plano de Rasantes e inicio de las obras de urbanización el fraccionador deberá presentar la solución a los escurrimientos pluviales con su respectiva Autorización de la Subsecretaría de Obras Publicas y el Departamento de Drenaje Pluvial de esta Secretaría.

En cuanto al drenaje pluvial, la inspección física reporta según Oficio N°. DOP-124/04 de fecha de 17 de Mayo del 2004; el terreno presenta una pendiente promedio de 2.36%, los escurrimientos principales que afectan este predio provienen del Oeste del Arroyo natural y tienen su salida con rumbo Este hacia el Río Pesquería y el Puente bajo Carretera Apodaca-Santa Rosa. Existe un arroyo que cruza la propiedad en el cual descarga los escurrimientos antes descritos. En la Etapa del Proyecto de Rasantes, el fraccionador deberá presentar los estudios Hidráulicos e Hidrológicos de la cuenca, tomando en cuenta las observaciones anteriores. El fraccionador construirá por su cuenta la infraestructura para encauzar los arroyos antes mencionados, las dimensiones con que será realizada esta obras se le informaran posteriormente a la entrega de los estudios solicitados.

6.- **ÁREAS PÚBLICAS:** Deberá de cumplir con las cesiones que establece el artículo 151 fracc. II de la Ley en comento, del cual el 60% deberá de destinarse para la formación de jardines, parques o plazas públicas, y el 40% podrá destinarse para la construcción de equipamiento educativo del nivel básico, áreas deportivas, caseta de vigilancia y asistencia pública. Dicha área deberá contar con la habilitación, equipamiento (juegos infantiles, bancas, andadores, etc.), arbolado y banquetas de concreto, según se establece en el mismo artículo fracc. III inciso j.

Deberá ubicar una toma de Agua y una descarga de Drenaje en el Área Municipal para dotar de estos servicios al momento de ubicar algún equipamiento público y para el regado y mantenimiento del Área Verde deberá ubicar y equipar un pozo profundo de Agua.

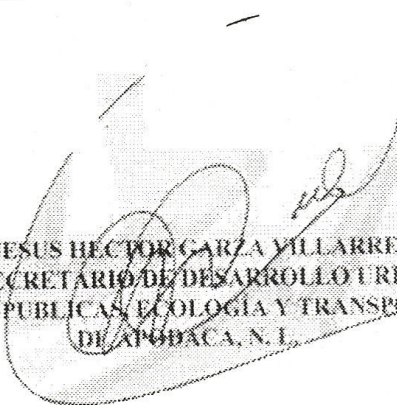
7.- **ASPECTOS ECOLÓGICOS:** El fraccionador deberá de cumplir con los lineamientos emitidos por la Dirección de Ecología Municipal mediante el dictamen DDEA-133-0519/2004 de fecha 19 de Mayo del 2004 el cual consta de 3 fojas útiles por un solo lado y forma parte integrante de la presente autorización.



Deberá presentar un estudio de Impacto Ambiental del proyecto de acuerdo a lo establecido en el artículo 223, fracc. IV de la Ley en comento.

TERCERO.- La presente resolución no prejuzga sobre los derechos de propiedad, estabilidad el suelo, subsuelo y se dictó conforme a la documentación, datos e informe proporcionados por el interesado bajo su estricta responsabilidad.

CUARTO.- Notifíquese.

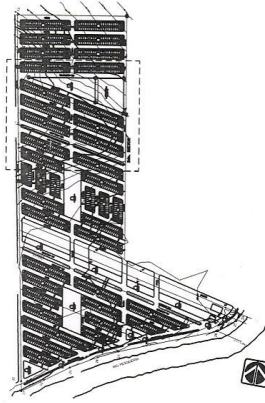


C.P. JESUS HECTOR GARZA VILLARREA
EL C. SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO,
OBRAS PUBLICAS, ECOLOGIA Y TRANSPORT
DE APODACA, N.L.



ARQ. LUIS RAMON LUCIO GARCES
SUBSECRETARIO DE DESARROLLO URBANO

Ejemplo de anteproyecto Fraccionamiento Paseo de Santa Rosa



PLANTA DE REFERENCIA

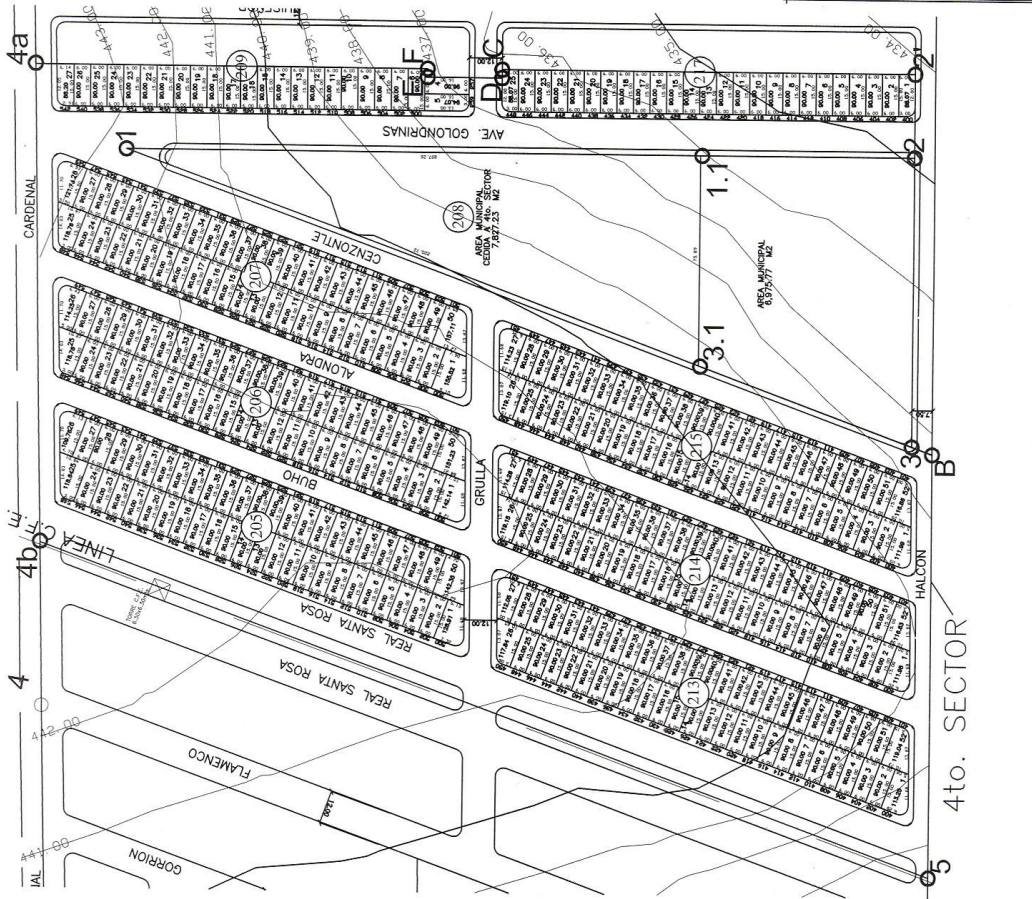
DATOS DEL POLIGONO 4to. SECTOR		
LIMIT. EST. (PI)	RIMBO	DIST. (X) COMENANAV
1	83.50	485.28
2	1.5	1.5
3	1.5	1.5
4	1.5	1.5
5	1.5	1.5
6	1.5	1.5
7	1.5	1.5
8	1.5	1.5
9	1.5	1.5
10	1.5	1.5
11	1.5	1.5
12	1.5	1.5
13	1.5	1.5
14	1.5	1.5
15	1.5	1.5
16	1.5	1.5
17	1.5	1.5
18	1.5	1.5
19	1.5	1.5
20	1.5	1.5
21	1.5	1.5
22	1.5	1.5
23	1.5	1.5
24	1.5	1.5
25	1.5	1.5
26	1.5	1.5
27	1.5	1.5
28	1.5	1.5
29	1.5	1.5
30	1.5	1.5
31	1.5	1.5
32	1.5	1.5
33	1.5	1.5
34	1.5	1.5
35	1.5	1.5
36	1.5	1.5
37	1.5	1.5
38	1.5	1.5
39	1.5	1.5
40	1.5	1.5
41	1.5	1.5
42	1.5	1.5
43	1.5	1.5
44	1.5	1.5
45	1.5	1.5
46	1.5	1.5
47	1.5	1.5
48	1.5	1.5
49	1.5	1.5
50	1.5	1.5
51	1.5	1.5
52	1.5	1.5
53	1.5	1.5
54	1.5	1.5
55	1.5	1.5
56	1.5	1.5
57	1.5	1.5
58	1.5	1.5
59	1.5	1.5
60	1.5	1.5
61	1.5	1.5
62	1.5	1.5
63	1.5	1.5
64	1.5	1.5
65	1.5	1.5
66	1.5	1.5
67	1.5	1.5
68	1.5	1.5
69	1.5	1.5
70	1.5	1.5
71	1.5	1.5
72	1.5	1.5
73	1.5	1.5
74	1.5	1.5
75	1.5	1.5
76	1.5	1.5
77	1.5	1.5
78	1.5	1.5
79	1.5	1.5
80	1.5	1.5
81	1.5	1.5
82	1.5	1.5
83	1.5	1.5
84	1.5	1.5
85	1.5	1.5
86	1.5	1.5
87	1.5	1.5
88	1.5	1.5
89	1.5	1.5
90	1.5	1.5
91	1.5	1.5
92	1.5	1.5
93	1.5	1.5
94	1.5	1.5
95	1.5	1.5
96	1.5	1.5
97	1.5	1.5
98	1.5	1.5
99	1.5	1.5
100	1.5	1.5

SUPERFICIE = 85.614.94 M²

DATOS DE AREA MUNICIPAL DONADA AL 4to. SECTOR		
LIMIT. EST. (PI)	RIMBO	DIST. (X) COMENANAV
1	1.5	1.5
2	1.5	1.5
3	1.5	1.5
4	1.5	1.5
5	1.5	1.5
6	1.5	1.5
7	1.5	1.5
8	1.5	1.5
9	1.5	1.5
10	1.5	1.5
11	1.5	1.5
12	1.5	1.5
13	1.5	1.5
14	1.5	1.5
15	1.5	1.5
16	1.5	1.5
17	1.5	1.5
18	1.5	1.5
19	1.5	1.5
20	1.5	1.5
21	1.5	1.5
22	1.5	1.5
23	1.5	1.5
24	1.5	1.5
25	1.5	1.5
26	1.5	1.5
27	1.5	1.5
28	1.5	1.5
29	1.5	1.5
30	1.5	1.5
31	1.5	1.5
32	1.5	1.5
33	1.5	1.5
34	1.5	1.5
35	1.5	1.5
36	1.5	1.5
37	1.5	1.5
38	1.5	1.5
39	1.5	1.5
40	1.5	1.5
41	1.5	1.5
42	1.5	1.5
43	1.5	1.5
44	1.5	1.5
45	1.5	1.5
46	1.5	1.5
47	1.5	1.5
48	1.5	1.5
49	1.5	1.5
50	1.5	1.5
51	1.5	1.5
52	1.5	1.5
53	1.5	1.5
54	1.5	1.5
55	1.5	1.5
56	1.5	1.5
57	1.5	1.5
58	1.5	1.5
59	1.5	1.5
60	1.5	1.5
61	1.5	1.5
62	1.5	1.5
63	1.5	1.5
64	1.5	1.5
65	1.5	1.5
66	1.5	1.5
67	1.5	1.5
68	1.5	1.5
69	1.5	1.5
70	1.5	1.5
71	1.5	1.5
72	1.5	1.5
73	1.5	1.5
74	1.5	1.5
75	1.5	1.5
76	1.5	1.5
77	1.5	1.5
78	1.5	1.5
79	1.5	1.5
80	1.5	1.5
81	1.5	1.5
82	1.5	1.5
83	1.5	1.5
84	1.5	1.5
85	1.5	1.5
86	1.5	1.5
87	1.5	1.5
88	1.5	1.5
89	1.5	1.5
90	1.5	1.5
91	1.5	1.5
92	1.5	1.5
93	1.5	1.5
94	1.5	1.5
95	1.5	1.5
96	1.5	1.5
97	1.5	1.5
98	1.5	1.5
99	1.5	1.5
100	1.5	1.5

SUPERFICIE = 7.827.23 M²

CUADRO DE AREAS		4to. SECTOR	
AREA DEL POLIGONO	168.614.94 M ²	100.000	
FEDERAL (TIERRA PÁBICA)	0.00 M ²		
FEDERAL (TIERRAS CFE)	1.234.83 M ²		0.00%
FEDERAL (TIERRAS CFE)	0.00 M ²		
MULYACIONES			
AREA UNANIMABLE	60.897.37 M ²	80.83%	
AREA VOTACION	24.868.56 M ²	27.07%	
AREA PL. DESPACHAR	65.848.01 M ²		
Área Municipal Donada			
Área Municipal Donada	0.00 M ²		
Área Municipal Donada	32.790.14 M ²	40.19%	
MAYORÍA	7.827.23 M ²	11.75%	
MAYORÍA	0.00 M ²		
AREA DE LOTES COMERCIAL		0 LOTES	
AREA DE LOTES INDUSTRIAL		305 LOTES	
AREA DE LOTES RESIDENCIAL		92.28 LOTES	
TOTAL DE LOTES		398 LOTES	



FRACCIONAMIENTO PASEO SANTA ROSA, 4to. SECTOR
PROYECTO EJECUTIVO

ESC. 1:750

ACOT. EN MTS.



Estudio de mercado

Fraccionamiento Paseo de Santa Rosa

Se seguirá la metodología propuesta para la realización de un estudio de mercado en el terreno ubicado en la zona de Santa Rosa en Apodaca, N.L.

1. Análisis histórico del mercado

Primeramente, se realiza un estudio sociodemográfico usando la base de datos del Segundo Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI. En la *Tabla 1*, se muestra la información de la población en el estado de Nuevo León. Se puede observar que en 2005, el municipio de Apodaca contaba con una población de 418,784 personas, de las cuales casi el 71 por ciento son derechohabientes del IMSS. Esto lo convierte en una zona con un mercado potencial de compradores grande, considerando que aproximadamente el 10 por ciento de la población del estado de Nuevo León vive ahí. En la *Tabla 2*, se observa que en 2005 existían 100,275 viviendas habitadas en el municipio, lo que equivale a un promedio de 4.17 personas por vivienda.

Por otro lado, en la *Tabla 3* se muestra la cantidad de hogares. Existían en 2005 un total de 101,310 hogares, lo que repercute en déficit de 1,035 hogares sin vivienda. Esto sin considerar las personas que viven con familiares que están buscando un crédito para poder tener su propia vivienda, ni los nuevos matrimonios, ni los divorcios, ni la migración del municipio. En los últimos 20 años, el municipio de Apodaca se ha caracterizado por tener una gran cantidad de industria que atrae a nuevos pobladores que buscan una vivienda cercana a su fuente de trabajo.

En la *Tabla 4*, se muestra la cantidad de matrimonios a través de los años en el estado de Nuevo León. Aunque se ha observado una marcada disminución a nivel estatal, el municipio de Apodaca muestra un crecimiento constante en la cantidad de matrimonios lo que repercute favorablemente en la demanda de viviendas.

A través del portal de Infonavit, se obtuvo la demanda potencial para el quinto bimestre de 2006. En el caso del municipio de Apodaca, se observa en la *Tabla 5* una demanda de 33,633 viviendas, pero es importante identificar que casi el 50 por ciento corresponde a derechohabientes del Infonavit con un ingreso de entre 2 y 3.99 salarios mínimos. Por lo tanto, se recomienda que las viviendas que se construyan en el fraccionamiento estén dirigidas a dicho estrato social.

Tabla 1
Población y derechohabiencia al IMSS en Nuevo León

	Total	Derechohab.			No especific.
		No derechohab.	Derechohab. al IMSS	institución dif.	
<i>Nuevo León</i>	4,199,292	1,179,395	2,426,951	477,243	115,703
Abasolo	2,746	887	1,729	111	19
Agualeguas	3,537	1,517	1,184	797	39
Allende	29,568	9,700	17,151	2,334	383
Anáhuac	17,983	8,467	5,818	3,607	91
Apodaca	418,784	88,361	296,893	24,668	8,862
Aramberri	14,692	3,340	912	10,351	89
Bustamante	3,326	1,832	1,033	448	13
Cadereyta Jiménez	73,746	23,315	30,642	18,626	1,163
Carmen	6,996	1,340	5,074	527	55
Cerralvo	8,009	4,144	2,773	1,028	64
Ciénega de Flores	14,268	4,134	9,621	381	132
China	10,697	5,301	3,648	1,648	100
Dr. Arroyo	33,269	9,682	1,742	21,448	397
Dr. Coss	1,639	1,172	339	118	10
Dr. González	3,092	1,506	1,499	79	8
Galeana	38,930	13,298	4,978	20,422	232
García	51,658	15,464	33,706	1,317	1,171
Gral. Bravo	5,385	3,228	1,253	849	55
Gral. Escobedo	299,364	85,804	190,702	17,085	5,773
Gral. Terán	14,022	5,259	6,099	2,426	238
Gral. Treviño	1,476	987	342	145	2
Gral. Zaragoza	5,733	1,511	213	3,977	32
Gral. Zuazua	6,985	2,667	4,046	244	28
Guadalupe	691,931	192,240	422,191	59,840	17,660
Hidalgo	15,480	3,515	10,632	1,185	148
Higueras	1,427	595	771	58	3
Hualahuisés	6,631	2711	2,257	1614	49
Iturbide	3,533	1,068	705	1743	17
Juárez	144,380	41,395	82,924	8,079	11982
Lampazos de Naran	4,428	2,203	1,582	575	68
Linares	71,061	21,224	32,421	16,522	894
Los Aldamas	1,675	1,475	85	68	47
Los Herreras	1,877	1,223	172	437	45
Los Ramones	6,227	4,563	1,187	393	84
Marín	5,398	1,918	3,152	314	14
Melchor Ocampo	1,052	612	319	118	3
Mier y Noriega	7,047	2,425	78	4404	140
Mina	5,384	1,601	2,819	726	238
Montemorelos	53,854	18,560	27,198	7,091	1005
Monterrey	1,133,814	344,759	630624	116319	42112
Parás	950	559	305	85	1
Pesquería	12,258	4,826	6,824	453	155
Rayones	2,576	1,031	169	1,304	72
Sabinas Hidalgo	32,040	13,122	13,876	4841	201
Salinas Victoria	27,848	9,826	14,269	2,908	845
San Nicolás de los G	476,761	110,022	307,725	52,661	6353
San Pedro Garza Ga	122,009	25588	47614	43740	5067
Santa Catarina	259,896	65,584	172730	13,789	7793
Santiago	37,886	10,911	20,930	4308	1737
Vallecillo	1,859	1,026	649	179	5
Villaldama	4,105	1,897	1,346	853	9

Tabla 2
Viviendas habitadas por municipio en Nuevo León

	Total	Viv. particular	Viv. colectiva		Total	Viv. particular	Viv. colectiva
Nuevo León	1,014,414	1,014,042	372	Higuieras	408	408	
Abasolo	687	686	1	Hualahuises	1,802	1,802	
Agualeguas	1,156	1,156		Iturbide	898	898	
Allende	8,106	8,101	5	Juárez	34,984	34,974	10
Anáhuac	4,923	4,920	3	Lampazos de Naranjo	1,236	1,235	1
Apodaca	100,275	100,269	6	Linares	18,009	17,997	12
Aramberri	3,621	3,621		Los Aldamas	567	566	1
Bustamante	942	940	2	Los Herreras	611	611	
Cadereyta Jiménez	19,686	19,679	7	Los Ramones	1,889	1,888	1
Carmen	1,772	1,771	1	Marín	1,407	1,407	
Cerralvo	2,406	2,403	3	Melchor Ocampo	346	346	
Ciénega de Flores	3,538	3,538		Mier y Noriega	1,466	1,466	
China	3,032	3,029	3	Mina	1,375	1,374	1
Dr. Arroyo	7,663	7,661	2	Montemorelos	14,568	14,561	7
Dr. Coss	528	528		Monterrey	271,566	271,380	186
Dr. González	888	888		Parás	324	324	
Galeana	9,493	9,491	2	Pesquería	3,209	3,208	1
García	12,524	12,519	5	Rayones	731	731	
Gral. Bravo	1,558	1,557	1	Sabinas Hidalgo	8,875	8,864	11
Gral. Escobedo	70,250	70,248	2	Salinas Victoria	7,088	7,087	1
Gral. Terán	4,085	4,083	2	San Nicolás de los Garza	115,421	115,400	21
Gral. Treviño	474	473	1	San Pedro Garza García	29,175	29,156	19
Gral. Zaragoza	1,314	1,313	1	Santa Catarina	59,407	59,400	7
Gral. Zuazua	1,823	1,823		Santiago	10,545	10,540	5
Guadalupe	162,007	161,971	36	Vallecillo	588	587	1
Hidalgo	3,933	3,932	1	Villaldama	1,235	1,232	3

Tabla 3
Cantidad de hogares en Nuevo León

	Total	No			Total	No		
		Familiares	familiares especif.			Familiares	familiares especif.	
Nuevo León	1,031,637	954,281	74,557	2,799	Higuieras	426	368	58
Abasolo	694	642	51	1	Hualahuises	1,830	1,628	202
Agualeguas	1,164	967	196	1	Iturbide	927	850	77
Allende	8,152	7,411	733	8	Juárez	34,600	32,685	1,573
Anáhuac	4,965	4,339	624	2	Lampazos de Naranjo	1,227	1,083	144
Apodaca	101,310	96,746	4,389	175	Linares	18,147	16,801	1,328
Aramberri	3,688	3,403	285		Los Aldamas	560	452	108
Bustamante	951	819	132		Los Herreras	611	512	97
Cadereyta Jiménez	19,951	18,085	1,831	35	Los Ramones	1,897	1,644	248
Carmen	1,780	1,640	137	3	Marín	1,427	1,296	131
Cerralvo	2,427	2,038	387	2	Melchor Ocampo	347	298	49
Ciénega de Flores	3,596	3,296	300		Mier y Noriega	1,547	1,440	105
China	3,023	2,639	379	5	Mina	1,346	1,198	147
Dr. Arroyo	7,783	7,157	615	11	Montemorelos	14,499	13,095	1,380
Dr. Coss	528	431	95	2	Monterrey	276,603	250,201	25,531
Dr. González	909	772	136	1	Parás	325	246	78
Galeana	9,593	8,892	695	6	Pesquería	3,219	2,928	282
García	12,516	11,831	668	17	Rayones	728	626	100
Gral. Bravo	1,561	1,343	218		Sabinas Hidalgo	9,079	8,101	975
Gral. Escobedo	71,143	67,797	3,286	60	Salinas Victoria	7,010	6,407	599
Gral. Terán	4,095	3,622	463	10	San Nicolás de los Garza	118,427	110,482	7,830
Gral. Treviño	483	389	94		San Pedro Garza García	29,196	25,817	3,270
Gral. Zaragoza	1,315	1,192	122	1	Santa Catarina	61,523	58,276	2,923
Gral. Zuazua	1,844	1,677	166	1	Santiago	10,373	9,139	1,116
Guadalupe	166,497	156,351	9,640	506	Vallecillo	593	484	109
Hidalgo	3,953	3,703	248	2	Villaldama	1,249	1,042	207

Tabla 4

Total de matrimonios por municipio en Nuevo León

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nuevo León	31,027	31,464	31,027	31,970	33,883	35,405	36,310	34,499	32,291	31,024	30,059	29,562	28,770
Abasolo	16	17	16	25	24	17	26	33	16	22	21	18	24
Aguaqueguas	41	48	47	27	44	46	33	28	38	23	23	20	28
Los Aldamas	35	23	18	23	14	22	25	27	7	13	4	10	6
Allende	318	219	298	259	278	308	283	264	246	222	213	230	268
Anáhuac	135	110	114	146	137	133	129	134	117	109	88	97	55
Apodaca	1,137	1,320	1,477	1,505	1,805	1,936	1,922	1,944	1,931	2,063	2,145	2,164	2,220
Aramberri	140	146	131	137	129	126	134	148	107	112	99	91	111
Bustamante	33	26	34	24	31	27	44	34	39	21	27	18	21
Cadereyta Jiménez	636	627	646	647	675	656	733	695	621	581	595	603	568
Carmen	55	49	77	53	56	67	70	73	64	63	60	61	54
Cerralvo	83	68	52	84	42	51	60	75	58	62	51	63	45
Ciénega de Flores	78	83	94	106	88	113	128	81	89	90	94	96	84
China	115	128	102	108	109	113	93	107	105	80	83	89	104
Dr. Arroyo	266	248	326	258	270	248	276	211	270	236	215	200	257
Dr. Coss	22	24	10	20	14	17	15	16	6	13	12	12	13
Dr. González	35	26	33	34	26	20	18	20	15	23	17	18	20
Galeana	425	442	433	391	450	385	454	435	384	435	396	330	363
García	164	137	207	179	171	240	236	237	204	207	269	243	281
San Pedro Garza García	906	990	933	993	1,145	1,146	1,141	1,050	1,039	935	878	871	840
Gral. Bravo	40	63	49	61	57	48	47	55	42	34	40	56	44
Gral. Escobedo	887	1,013	1,185	1,256	1,516	1,653	1,877	1,733	1,810	1,571	1,628	1,733	1,638
Gral. Terán	189	188	184	184	188	185	218	174	162	163	136	165	150
Gral. Treviño	16	11	13	9	5	11	21	11	10	14	12	8	9
Gral. Zaragoza	48	40	62	42	43	40	41	50	46	33	40	14	36
Gral. Zuazua	68	50	50	68	45	65	53	43	53	46	61	59	49
Guadalupe	5,510	5,439	5,351	5,643	6,064	6,317	6,511	6,227	5,798	5,494	5,144	5,271	4,379
Los Herreras	33	22	36	29	27	24	34	28	25	15	23	8	23
Higuera	10	18	8	10	7	15	11	6	8	12	12	11	11
Hualahuis	63	65	67	60	49	66	64	57	59	55	68	59	32
Iturbide	36	34	37	33	43	39	35	38	30	24	36	25	13
Juárez	245	257	305	329	386	348	426	436	434	602	469	564	505
Lampazos de Naranjo	66	58	38	44	31	49	42	39	35	48	43	32	28
Linares	594	585	531	632	640	717	723	664	661	601	556	574	339
Marín	33	34	32	60	45	36	40	42	43	40	50	41	31
Melchor Ocampo	14	10	11	15	8	11	9	4	8	2	10	5	3
Mier y Noriega	52	72	82	56	51	61	55	58	68	42	40	48	39
Mina	52	55	48	74	53	47	58	63	40	32	41	27	20
Montemorelos	513	456	562	488	570	542	531	518	447	493	430	396	215
Monterrey	11,013	11,199	10,696	10,902	11,287	11,669	11,396	10,721	9,859	9,498	8,992	8,746	5,225
Parás	2	2	8	9	9	8	7	5	2	13	7	2	2
Pesquería	114	117	98	127	112	119	119	105	111	103	83	101	4,388
Los Ramones	67	59	57	60	45	67	52	56	50	44	31	34	11
Rayones	22	30	22	21	19	38	27	26	29	26	18	15	13
Sabinas Hidalgo	305	283	269	248	263	259	222	278	246	271	222	186	188
Salinas Victoria	137	131	136	139	150	169	170	152	148	164	173	158	150
San Nicolás de los Garza	4,096	4,177	3,907	4,145	4,434	4,486	4,833	4,698	4,288	3,917	3,981	3,705	3,626
Hidalgo	127	137	132	127	151	132	186	134	144	108	97	98	76
Santa Catarina	1,626	1,733	1,621	1,710	1,890	2,137	2,163	1,977	1,887	1,824	1,982	1,830	1,855
Santiago	339	340	329	313	316	317	386	334	323	309	301	312	272
Vallecillo	11	15	9	16	18	12	11	8	9	9	11	10	12
Villaldama	49	37	40	38	45	35	52	26	42	33	19	32	21
No especificado	10	3	4	3	8	12	70	121	18	74	13	3	5

Tabla 5

Demanda potencial de Infonavit quinto bimestre de 2006 para el Estado de Nuevo León

MUNICIPIO	1.00 A 1.99	2.00 A 3.99	4.00 A 6.99	7.00 A 15.00	15.01 EN ADELAN TE	Total general
ABASOLO	35	70	10	1	1	117
AGUALEGUAS	103	16	2		2	123
ALDAMAS, LOS	9					9
ALLENDE	1,498	1,007	336	46	14	2,901
ANAHUAC	500	304	72	29	12	917
APODACA	2,695	16,533	7,864	3,572	2,969	33,633
ARAMBERRI	16	9	4			29
BUSTAMANTE	40	4				44
CADEREYTA JIMENEZ	1,446	1,095	317	93	32	2,983
CARMEN	329	678	638	173	70	1,888
CERRALVO	228	139	195	99	1	662
CHINA	265	91	29	14		399
CIENEGA DE FLORES	256	2,599	1,611	477	362	5,305
DOCTOR ARROYO	260	50	10	2		322
DOCTOR COSS	5					5
DOCTOR GONZALEZ	100	68	12	3		183
GALEANA	275	221	68	23	4	591
GARCIA	453	2,691	2,461	595	654	6,854
GENERAL BRAVO	162	56	30	18		266
GENERAL ESCOBEDO	2,143	5,325	3,432	1,029	533	12,462
GENERAL TERAN	473	129	19	1	2	624
GENERAL TREVIÑO	9	4				13
GENERAL ZARAGOZA	2	2				4
GENERAL ZUAZUA	174	192	24	8	3	401
GUADALUPE	7,621	14,580	4,470	1,727	797	29,195
HERRERAS, LOS	11			1		12
HIDALGO	169	86	45	9	14	323
HIGUERAS	6	7				13
HUALAHUISES	99	19	2	1		121
ITURBIDE	6	7				13
JUAREZ	474	723	607	159	39	2,002
LAMPAZOS DE NARANJO	116	118	10	7	2	253
LINARES	1,844	1,143	309	156	62	3,514
MARIN	38	221	8	4		271
MELCHOR OCAMPO	6	9				15
MINA	29	76	55	33		193
MONTEMORELOS	1,832	1,374	432	121	54	3,813
MONTERREY	35,397	57,339	33,449	22,172	12,311	160,668
NUEVO LEON	10	15	4	2	1	32
PARAS	15	1	1			17
PESQUERIA	169	610	186	49	17	1,031
RAMONES, LOS	58	19	1			78
RAYONES	5		2			7
SABINAS HIDALGO	829	441	175	79	23	1,547
SALINAS VICTORIA	259	751	242	85	44	1,381
SAN NICOLAS DE LOS GAR	6,427	16,079	6,963	2,805	1,817	34,091
SAN PEDRO GARZA GARCIA	3,744	6,015	5,122	4,499	4,499	23,879
SANTA CATARINA	2,060	6,934	4,020	1,809	1,326	16,149
SANTIAGO	1,203	951	234	92	19	2,499
VALLECILLO	79	3	3	1		86
VILLALDAMA	113	80	11			204
Total	74,095	138,884	73,485	39,994	25,684	352,142

2. Análisis de la situación vigente

El terreno se encuentra en una ubicación privilegiada colindando con la Carretera Apodaca-Santa Rosa en una de las zonas de mayor crecimiento en la ciudad de Monterrey. La carretera está altamente transitada y ya ha habido propuestas de parte del municipio de realizar una ampliación, pero hasta el momento no se ha concretado dicha obra. Se tendrá que realizar un carril especial desde la carretera para facilitar tal acceso desde cualquier sentido que se venga.

Se identificaron los fraccionamientos que se encuentran más cercanos al terreno y se realizó un estudio de oferta, que mostró las características y precios de las viviendas de cada uno de ellos. Los fraccionamientos que representan una competencia más significativa por su cercanía con el predio son: Privadas de Santa Rosa, Portal de Santa Rosa, Arboledas de Santa Rosa y Antigua Santa Rosa. A continuación se muestra la distribución de tales fraccionamientos:



Los principales competidores y las características de los productos que ofrecen se muestran en la *Tabla 6*.

Tabla 6
Estudio de oferta en la zona de Santa Rosa - Apodaca
Junio de 2006

Num.	Fraccionamiento	m2 terr.	m2 const.	Modelo	Plantas	Recs.	Baños	Precio	Precio/m2
1	Privadas de Santa Rosa	90	108	Tipo 1	2	3	1.5	\$443,572	\$4,107
2	Privadas de Santa Rosa	90	66	Tipo 2	2	2	1.5	\$368,000	\$5,576
6	Arboledas de Santa Rosa	90	55	Tipo 1	2	2	1.5	\$295,000	\$5,364
7	Arboledas de Santa Rosa	90	94	Tipo 2	2	3	2	\$400,000	\$4,255
8	Arboledas de Santa Rosa	90	121	Tipo 3	2	3	2	\$440,000	\$3,636
9	Antigua Santa Rosa	90	57.9	Tipo 1	2	2	1.5	\$324,200	\$5,599
10	Antigua Santa Rosa	90	95.02	Tipo 1	2	3	2.5	\$434,000	\$4,567
11	Portal de Santa Rosa	94.5	53.1	Tipo 1	1	2	1	\$284,800	\$5,363
12	Portal de Santa Rosa	94.5	59	Tipo 2	1	3	1	\$329,800	\$5,590
13	Portal de Santa Rosa	94.5	88.8	Tipo 3	2	3	1.5	\$404,800	\$4,559
PROMEDIO		91.35	79.782		1.8	2.6	1.6	\$372,417	\$4,862

En la tabla anterior, se pudo apreciar que algunos fraccionamientos en la zona tienen características diferentes entre sí. La vivienda más económica del grupo se encuentra en Portal de Santa Rosa con 53 metros cuadrados de construcción y a un precio de venta de \$284,800, mientras que la más cara se ubica en Privadas de Santa Rosa y tiene más del doble de metros cuadrados de construcción (108) a un precio de \$443,572.

3. Análisis de la situación proyectada

Hemos visto en base a la información publicada por el INEGI que dentro del municipio, el terreno se encuentra en una zona con un crecimiento poblacional. Por medio de la información publicada por el Infonavit, se identificó que sí existe una demanda considerable de vivienda en el municipio de Apodaca, pero que la mitad de dicha demanda es de las familias que perciben entre 2 y 3.99 veces el salario mínimo, por lo que es más factible la construcción de vivienda de interés social y vivienda media económica. Existe la presencia de competidores, aunque no todos se dirigen a los estratos sociales indicados.

En base a la información presentada, se propondrá la realización de viviendas de por lo menos dos tipos. El primer tipo deberá contar con al menos una planta, dos recámaras, un baño, aproximadamente 50 metros cuadrados de construcción y 90 metros cuadrados de terreno. El segundo tipo se recomienda que sea una vivienda de dos plantas, un baño y medio y dos recámaras, con 80 metros cuadrados de construcción en un terreno de 90 metros cuadrados ó más.

4. Definición de una estrategia comercial

La estrategia comercial que se usará en el fraccionamiento Paseo de Santa Rosa, será el del uso del propio grupo de vendedores que la empresa, quienes cuentan con amplia experiencia en la venta de viviendas en diferentes sitios de la ciudad. La publicidad se realizará por medio del periódico, publicándose semanalmente. También se actualizará por

Internet la información con las características generales de las viviendas, así como croquis de ubicación, plano de las plantas arquitectónicas y de las fachadas.

Se observó que en la zona existe mucha oferta para viviendas con precios superiores a los \$300,000. En base a experiencias anteriores, podemos construir viviendas con precios menores, por lo que el rango de los precios de las viviendas que se desarrollarán fluctuará entre los \$260,000 y \$360,000 pesos.

La empresa ya ha desarrollado con anterioridad diversos prototipos de vivienda que han tenido gran aceptación en los sectores en donde se han edificado y como estrategia comercial, se proponen construir tres prototipos con las siguientes características:

	Prototipo A	Prototipo B	Prototipo C
Plantas	1	2	1
m2 de construcción	43.11	66.75	44
Recámaras	2	2	2
Baños	1	1.5	1

Además, los tres prototipos cuentan con sala, comedor, cocina, área de lavado, patio y cochera.

Se pronostica que se vendan en promedio 12 viviendas al mes, por lo que en el diseño del programa de ventas, se considerará dicha absorción.

5. Análisis FODA

FORTALEZAS

- Los precios a los que se ofrecerán las viviendas son muy competitivos.
- Gran experiencia de la empresa en construcción de vivienda en serie tomando como ventajas una mayor eficiencia y economías de escala.

DEBILIDADES

- Presencia de una gran cantidad de competidores en la zona, como por ejemplo Portal de Santa Rosa y Privadas de Santa Rosa.

OPORTUNIDADES

- Excelente ubicación en una zona con alta demanda y cercana a las fuentes de trabajo.
- Existe una buena red de transporte urbano en la zona .

AMENAZAS

- Desarrolladores de fraccionamientos en la zona de Santa Rosa en Apodaca y que estén enfocados a la población de bajos ingresos, pudieran provocar un caída de precios.
- Los posibles cambios negativos en los indicadores macroeconómicos en el país.

***Programa preliminar de ventas
Fraccionamiento Paseo de Santa Rosa***

El plan de ventas debe ser actualizado semanalmente. A continuación se muestra el programa preliminar de ventas que se realizó para el flujo de efectivo.

**Paseo de Santa Rosa
Grupo de 355 viviendas**

	Prototipo A	Prototipo B	Prototipo C	Mensuales
Sep-04	6		6	12
Oct-04	6		6	12
Nov-04	6		6	12
Dic-04	6		6	12
Ene-05	6		6	12
Feb-05	6		6	12
Mar-05	6		6	12
Abr-05	2	4	6	12
May-05	2	4	6	12
Jun-05	2	4	6	12
Jul-05	2	4	6	12
Ago-05	2	4	6	12
Sep-05	6		6	12
Oct-05	6		6	12
Nov-05	6		6	12
Dic-05	6		6	12
Ene-06	6		6	12
Feb-06	6		6	12
Mar-06	4	2	6	12
Abr-06	4	2	6	12
May-06	4	2	6	12
Jun-06	4	2	6	12
Jul-06	6	2	4	12
Ago-06	6	2	4	12
Sep-06	6	2	4	12
Oct-06	6	2	4	12
Nov-06	6	2	4	12
Dic-06	6	2		8
Ene-07	6	2		8
Feb-07	6	2		8
Mar-07	4	3		7
TOTAL	156	47	152	355

Estudio de mecánica de suelos Fraccionamiento Paseo de Santa Rosa



1/10

ALDAMA 202-A COL. MARTE GUADALUPE, N.L. TELS.: 8134-1453 Y 8134-1454 FAX: 8337-9018
Vías Terrestres Mecánica de Suelos Resistencia de Materiales

Cd. Guadalupe N.L. a 29 de Septiembre del 2005
MS - 162 - 2005

Constructora García Villarreal, S.A. de C.V.
Arq. Ricardo Guerra Sepúlveda
Presente.-

Presentamos a su distinguida consideración los resultados del Estudio de Mecánica, efectuado, en el área donde se proyecta la construcción de un Fraccionamiento habitacional "Paseo de Santa Rosa", en un predio ubicado por la Carretera Apodaca-Santa Rosa y el Río Pesquería en el Municipio de Apodaca, N.L.

El estudio consistió en efectuar exploraciones con máquina perforadora del tipo rotatoria equipada con brocas de diamante, barrenas helicoidales y barrenas de corte. El muestreo se efectuó en forma alterada utilizando el tubo partido siguiendo el Método de Penetración Estándar en suelos de acuerdo con la Norma ASTM D 1586-84, el cual consiste en hincar a base de golpes una cuchara muestreadora de 60 cm. de largo, 3.49 cm. de diámetro interior, mediante una masa de 64 kg dejada caer libremente de una altura de 75 cm. Las muestras recuperadas se clasificaron en forma visual y al tacto tanto en estado húmedo como en seco de acuerdo a los lineamientos que marca el Sistema Unificado de Clasificación de los Suelos (SUCS), anotando además los espesores de los estratos que componen el suelo. Los resultados de los ensayos se anexan a este informe con sus correspondientes comentarios y observaciones.

Esperando que los resultados proporcionados sean de utilidad para el buen desarrollo del proyecto en cuestión, nos suscribimos a sus muy apreciables órdenes.

Atentamente

Ing. Andrés Martínez Reyna
Gerente
Cédula Prof. 51V874



2/10

ALDAMA 202-A COL. MARTE GUADALUPE, N.L. TELS.: 8134-1453 Y 8134-1454 FAX: 8337-9018

Vías Terrestres

Mecánica de Suelos

Resistencia de Materiales

OBJETIVOS Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

De acuerdo a la información proporcionada a nosotros, se pretende la construcción de un fraccionamiento habitacional en la localización indicada, por lo que se determinaron las características físico-mecánicas de los materiales presentes en la estratigrafía del sitio determinada por el muestreo, ejecutando pruebas de laboratorio para obtener los parámetros necesarios y con esto estimar las capacidades de carga admisibles con el fin de proporcionar el tipo de cimentación así como las recomendaciones generales para el proyecto constructivo de la misma, considerándose los resultados de carácter preliminar.

Los trabajos de exploración consistieron en la ejecución de 3 sondeos con máquina de tipo rotaria a profundidades de entre 1.00 y 3.50 m. El avance de la perforación se efectuó con barrenas helicoidales sólidas de 4½" de diámetro externo y broca cortadora de 4¼" con insertos de carburo de tungsteno, realizando el muestreo en forma alterada mediante la prueba de penetración estándar a cada metro de profundidad.

La distribución de los sondeos de exploración fue realizada de acuerdo con el N° de Lote y Manzana del proyecto general y se muestra en la copia del plano anexo a este informe técnico en la Figura N° 1.

TRABAJOS DE LABORATORIO

Las muestras recuperadas durante el muestreo alterado y el material producto de la perforación, se clasificó visualmente y al tacto, tanto en estado húmedo como seco según el lineamiento que marca el Sistema Unificado de Clasificación de los Suelos (S.U.C.S.), para complementar esta clasificación se realizaron las siguientes determinaciones en donde fue posible la recuperación del material:

CONTENIDO NATURAL DE AGUA, ASTM D-2216
LIMITE LIQUIDO, ASTM D-423
LIMITE PLASTICO, ASTM, D-424
CLASIFICACION S.U.C.S.

Los resultados de las pruebas de penetraciones estándar realizadas así como los perfiles estratigráficos a detalle del sondeo con máquina rotaria se muestran en las Figuras de la N° 2 a la N° 4 anexas.

No se detectó el nivel de aguas freáticas hasta las profundidades máximas exploradas, pero si un alto contenido en la humedad del lugar.



3/10

ALDAMA 202-A COL. MARTE GUADALUPE, N.L. TELS.: 8134-1453 Y 8134-1454 FAX: 8337-9018

Vías Terrestres

Mecánica de Suelos

Resistencia de Materiales

ESTRATIGRAFIA

La estratigrafía detectada durante la ejecución de los sondeos de exploración, está formada en su mayor parte por suelos finos suaves que presentaron poca resistencia al muestreador estándar con penetración completa del mismo en todos los sondeos excepto el N° 3 donde se presentó su rechazo por la presencia de un manto de conglomerado calichoso a la profundidad máxima. A continuación se detalla la distribución de las capas del subsuelo por sondeo de exploración:

SONDEO N° 1

En la parte superior y hasta 2.0 m de profundidad, se encontró un limo arcilloso muy suave de color café claro, el cual resistió solo 7 golpes en la prueba de penetración estándar. Le sigue una arcilla calichosa suave color blanco, de 1.0 m de espesor que resistió 9 golpes. Bajo este material y predominando a la Subyaciendo a este estrato, se encontró también una arcilla calichosa color blanco o amarillo claro con lentes de lutita y algo de sílice, muy firme la cual presentó una resistencia de 40 golpes en la prueba de penetración estándar. El contenido de humedad del lugar fue bajo en todos los casos

SONDEO N° 2

En la parte superior se encontró una arcilla color café con materia orgánica de 0.50 m de espesor. Le sigue un limo arcilloso color café claro de 0.50 m de espesor. Le subyace a este material una arcilla limosa color café claro con grumos de carbonato de calcio y gravas aisladas con un espesor de 1.00 y la cual presentó una resistencia en la prueba de penetración estándar de 19 golpes. Le sigue una arcilla limosa color café amarillento con grumos aislados de carbonato de calcio de 1.0 m de espesor y resistió 11 golpes. Finalmente y predominando hasta la profundidad máxima se detectó una arcilla de tipo lutítico color gris verdoso la cual resistió 32 golpes en la prueba de penetración estándar. Pos su parte el contenido de humedad del lugar varió de bajo a alto.

SONDEO N° 3

En la parte superior y de 0.50 m de espesor, se encontró una arcilla de color café oscuro o negro con grumos de caliche y algo de materia orgánica, de características plásticas y expansivas sobre la cual nos se recomienda efectuar ningún tipo de desplante de cimentación. Bajo este estrato y predominando hasta la profundidad máxima, se detectó un manto rocoso de conglomerado tipo calichoso muy firme y compacto cuya resistencia en la prueba de penetración estándar fue muy superior a los 60 golpes, con rechazo total al muestreador estándar.



ALDAMA 202-A COL. MARTE GUADALUPE, N.L. TELS.: 8134-1453 Y 8134-1454 FAX: 8337-9018

Vías Terrestres

Mecánica de Suelos

Resistencia de Materiales

CAPACIDAD DE CARGA

De acuerdo con los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, se proporciona la capacidad de carga admisible para el uso de cimentaciones superficiales a base de zapatas continuas o zapatas aisladas, las cuales se podrán desplantar a cualquiera de las siguientes profundidades medidas a partir de los niveles de inicio de los sondeos de exploración:

SONDEO N° 1

Profundidad de desplante m	Cap. de Carga Zapata Corrida kg./cm ² (ton/m ²)	Cap. de Carga Zapata Cuadrada kg./cm ² (ton/m ²)
1.00 – 1.30	0.50 (5.00)	0.65 (6.50)
2.00 – 2.30	0.75 (7.50)	0.90 (9.00)
3.00 – 3.30	2.30 (23.00)	2.60 (26.00)

SONDEO N° 2

Profundidad de desplante m	Cap. de Carga Zapata Corrida kg./cm ² (ton/m ²)	Cap. de Carga Zapata Cuadrada kg./cm ² (ton/m ²)
1.00 – 1.30	1.00 (10.00)	1.25 (12.50)
2.00 – 2.30	0.90 (9.00)	1.10 (11.00)
3.00 – 3.30	2.10 (21.00)	2.35 (23.50)

SONDEO N° 2

Profundidad de desplante m	Cap. de Carga Zapata Corrida kg./cm ² (ton/m ²)	Cap. de Carga Zapata Cuadrada kg./cm ² (ton/m ²)
1.00 – 1.30	3.00 (30.00)	3.50 (35.00)

Todas las capacidades de carga admisible fueron calculadas de acuerdo con la Teoría de Terzaghi con un Factor de Seguridad de 3.



ALDAMA 202-A COL. MARTE GUADALUPE, N.L. TELS.: 8134-1453 Y 8134-1454 FAX: 8337-9018

Vías Terrestres

Mecánica de Suelos

Resistencia de Materiales

Otra opción de solución al problema de cimentación dada la poca consistencia de los materiales finos en ciertos casos, es el uso de pilas coladas en el lugar para ser desplantadas en los estratos de arcilla calichosa o arcilla lutítica, contando con un fuste mínimo de 3.0 m. Dichas pilas trabajarán por punta y fricción siendo estimada su capacidad de carga de acuerdo con el Manual de Diseño y Construcción de Pilas y Pilotes de la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos con un Factor de Seguridad de 2.5. A continuación se presentan sus respectivas cargas en función de los diferentes diámetros de construcción más comunes en la región:

Diam. de la Pila m	Área de Punta M ²	Área de Fricción M ²	Cap. de Carga Adm. Ton./pila
0.40	0.1256	3.7699	6.40
0.60	0.2827	5.6548	10.46
0.80	0.5026	7.5398	16.58
1.00	0.7854	9.4248	24.03

Como otra alternativa de pilas coladas en el lugar pero fuste recto y campana, trabajando por punta y fricción:

Diámetro de Campana m	Area de Punta M ²	Diámetro de Fuste m	Area de Fricción M ²	Capacidad de Carga Ton./ Pila
0.60	0.2827	0.40	3.7699	8.95
0.80	0.5026	0.40	3.7699	13.57
0.80	0.5026	0.60	5.6548	15.07
1.00	0.7854	0.60	5.6548	21.00
1.20	1.1309	0.60	5.6548	28.27

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Se recomienda la colocación de bancos de nivel para un adecuado control de los niveles de proyecto.

No se recomienda por ningún motivo, efectuar desplantes en el estrato arcilloso de color café oscuro y en el caso de firmes, vigas de cimentación y/o banquetas, se recomienda retirar donde se encuentre la arcilla de la parte superior por lo menos en un espesor de 0.40 m y compensar con materiales granulares o de banco de buena calidad debidamente compactados en capas no menores de 0.20 m. Así mismo dicho material (arcilla oscura), no deberá ser empleado como relleno de las excavaciones de la cimentación ni compensaciones en general, procurando su retiro del sitio de la obra.



6/10

ALDAMA 202-A COL. MARTE GUADALUPE, N.L. TELS.: 8134-1453 Y 8134-1454 FAX: 8337-9018

Vías Terrestres

Mecánica de Suelos

Resistencia de Materiales

En caso de encontrar el manto rocoso de conglomerado cerca de la superficie, se podrá realizar los desplantes para cualquiera de los tipos de cimentación tradicional procurando penetrar el mismo el peralte de la zapata o el ancho de la cimentación corrida según sea el caso.

Todas las excavaciones que se tengan que realizar para la ejecución del proyecto, se podrán efectuar dejando taludes verticales, utilizando retroexcavadora para mayor rendimiento. Una vez realizadas las excavaciones se deberá retirar todo el material suelto del fondo de las mismas y colocar una plantilla de concreto con un $f'c$ de 100 kg./cm² y sobre esta realizar el desplante de la cimentación. Al habilitar el acero de refuerzo se deberán colocar los calces adecuados para cumplir con los requisitos de recubrimiento mínimo del mismo (3.0 cm y 5.0 cm en caso de no utilizar la plantilla).

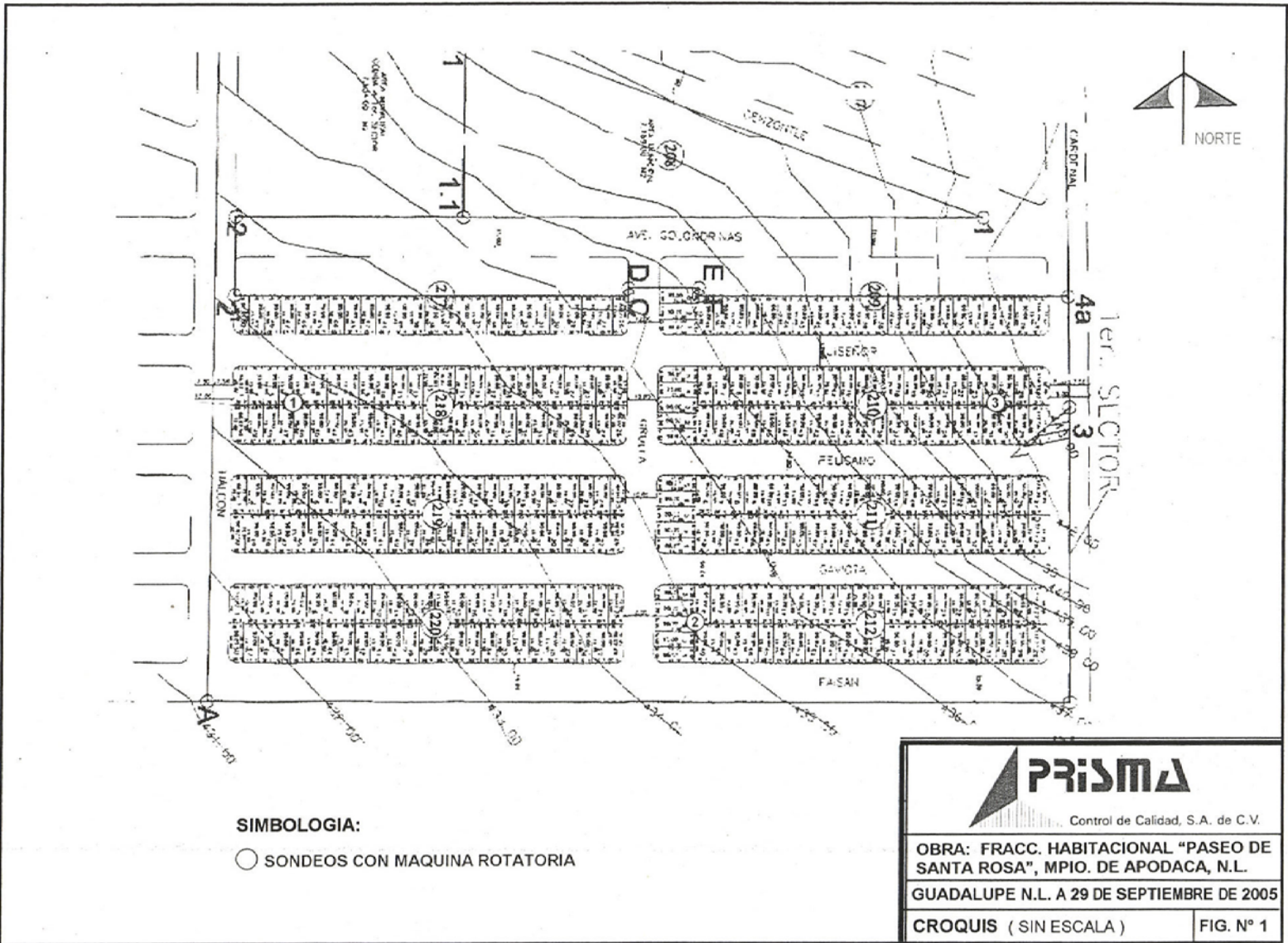
La colocación y compactación del concreto deberá ajustarse a las normas establecidas por el ASTM y ser verificadas por un laboratorio calificado para garantizar la calidad del mismo. Todos los elementos de concreto que se construyan para el proyecto deberán curarse con aditivos de tipo membrana y no mediante riegos de agua.

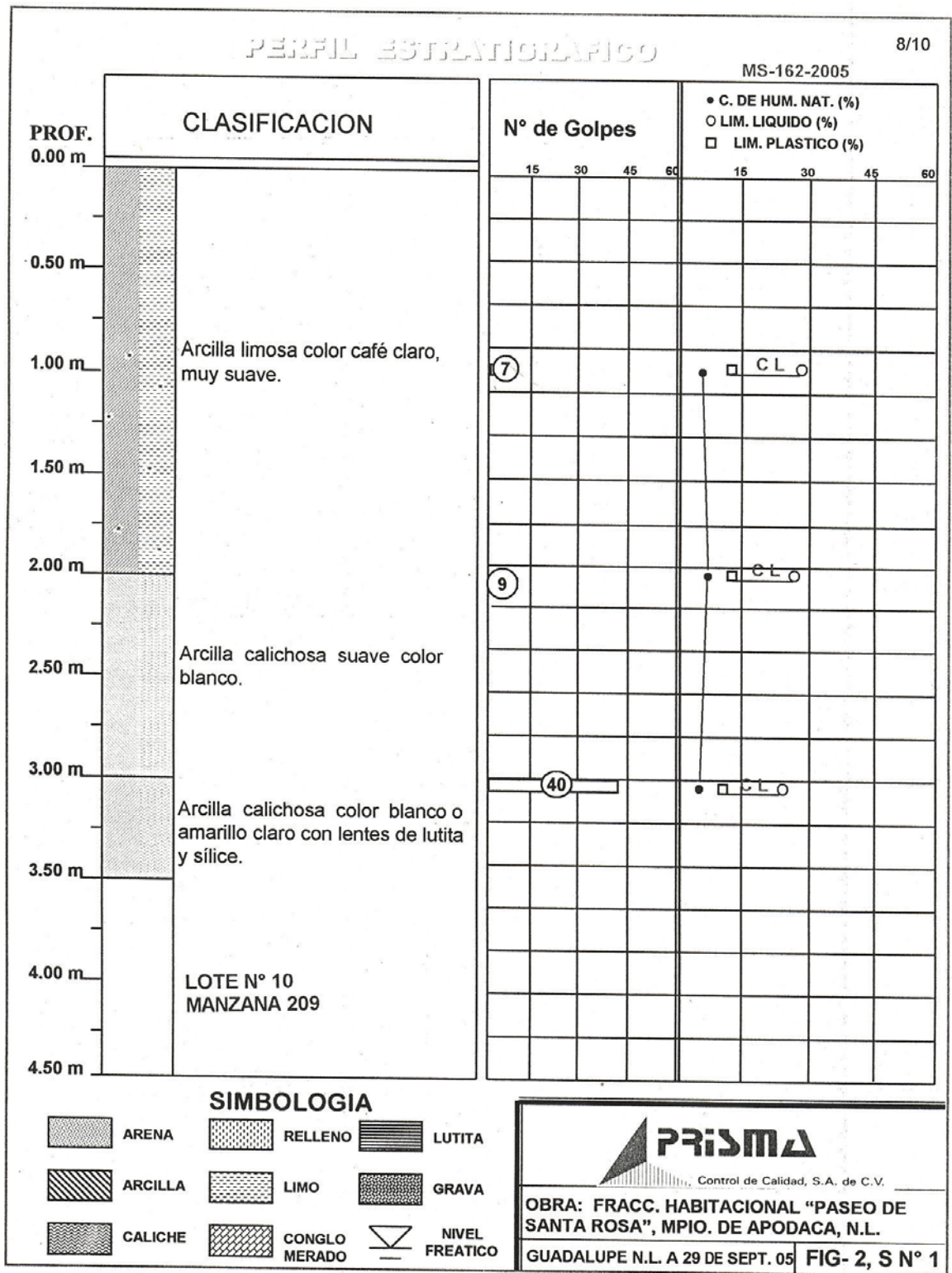
Para la construcción de las pilas o pilotes como ya se mencionó deberán contar con la longitud de fuste mínima indicada, considerando además las siguientes recomendaciones:

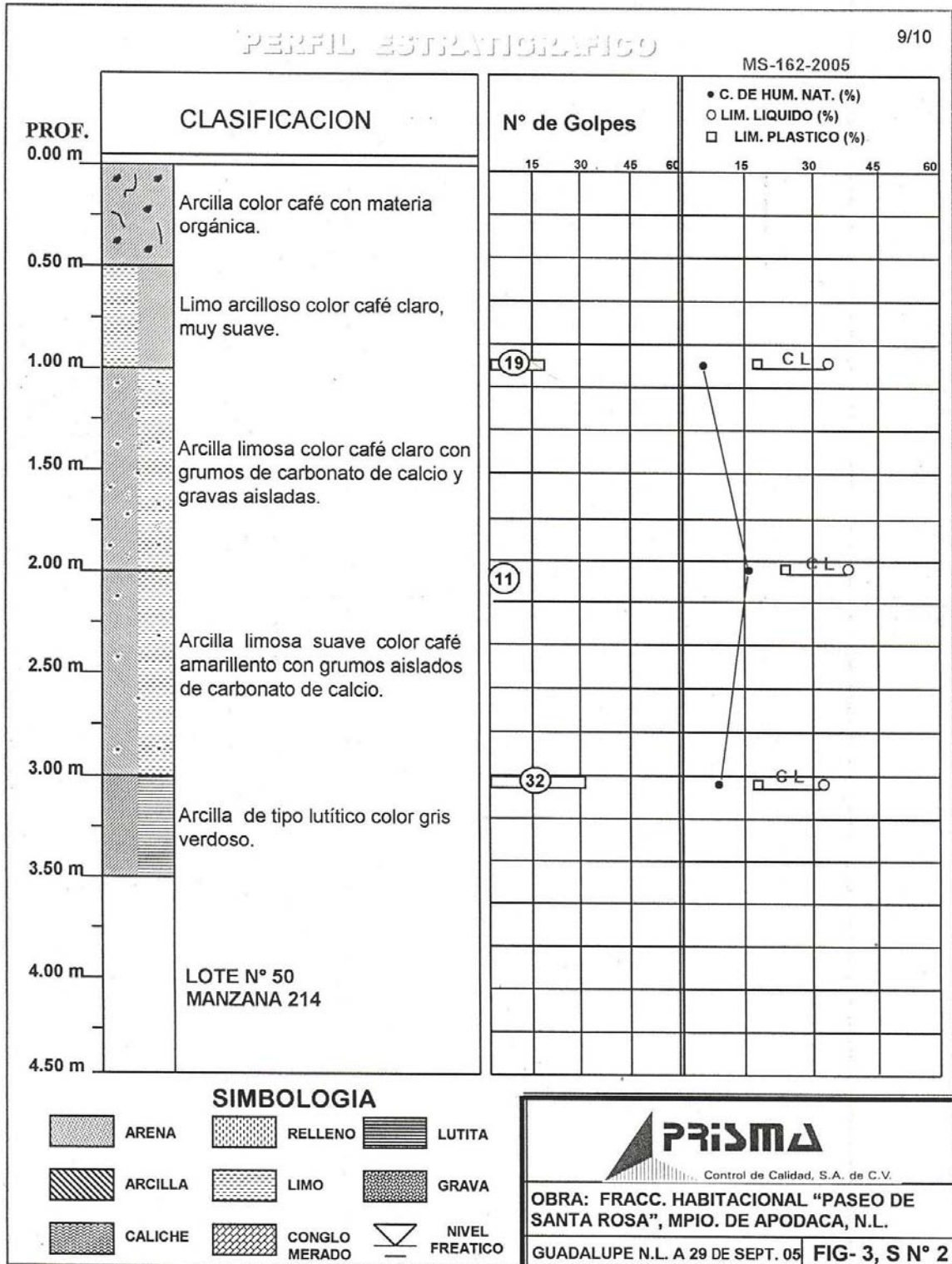
- Retirar todo el material del fondo de la perforación que alojará la pila.
- Cuidar durante el habilitado del acero de refuerzo el no golpear las paredes de la perforación para evitar la caída de material hacia el fondo de la misma.
- Evitar dejar abiertas las perforaciones que alojarán las pilas por largos períodos de tiempo, cuidando de no permitir la saturación o inundación por agua de lluvia u otros.
- Realizar el colado de las pilas o pilotes con tubo Tremie desde el fondo de la superficie de la perforación, utilizando de preferencia concreto premezclado. En caso de que el concreto sea hecho en obra, se deberá verificar los proporcionamientos para las resistencias requeridas por diseño de elementos estructurales, procurando utilizar revolvedora mecánica tipo basculante y cuidando en todo momento la relación agua-cemento en cada bachada.

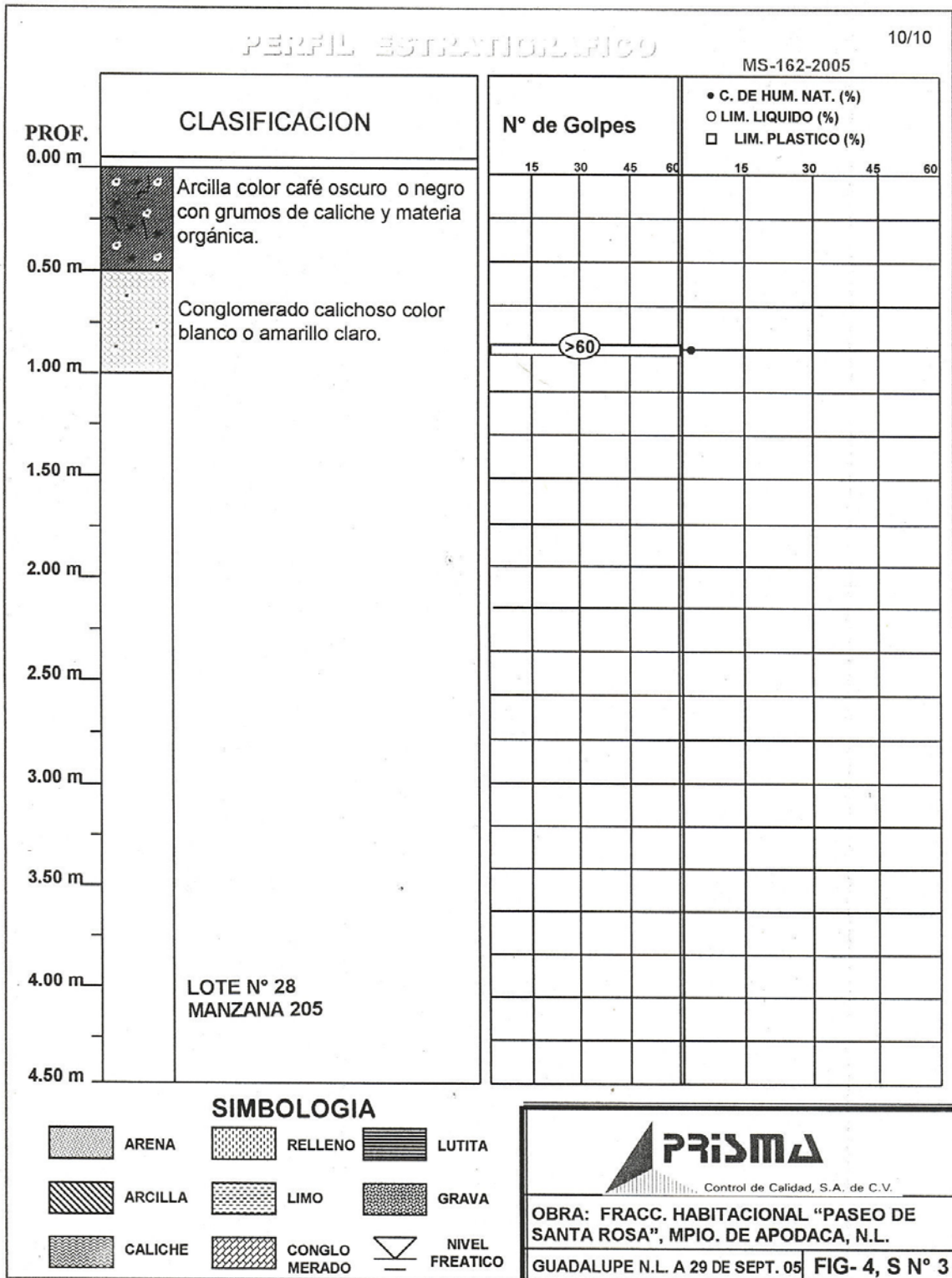
La supervisión de la obra deberá verificar las características de los materiales sobre los que se desplantará la cimentación seleccionada.

Los resultados presentados de capacidad de carga admisible presentados en este informe técnico se refieren exclusivamente para las áreas en estudio del futuro proyecto habitacional y no deberán ser correlacionados para otras áreas o tipos de materiales.









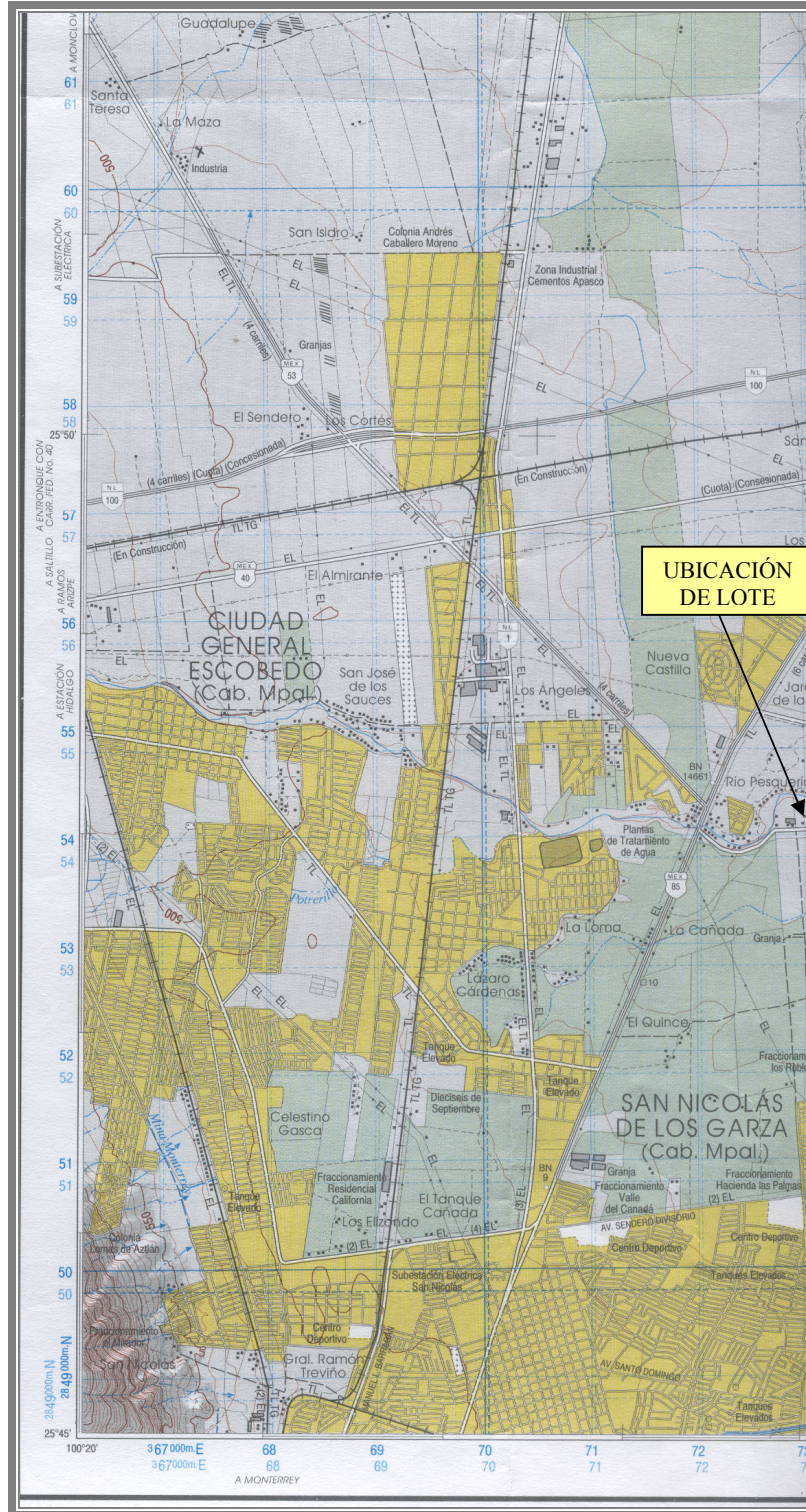
Estudio de fase I

Fraccionamiento Paseo de Santa Rosa

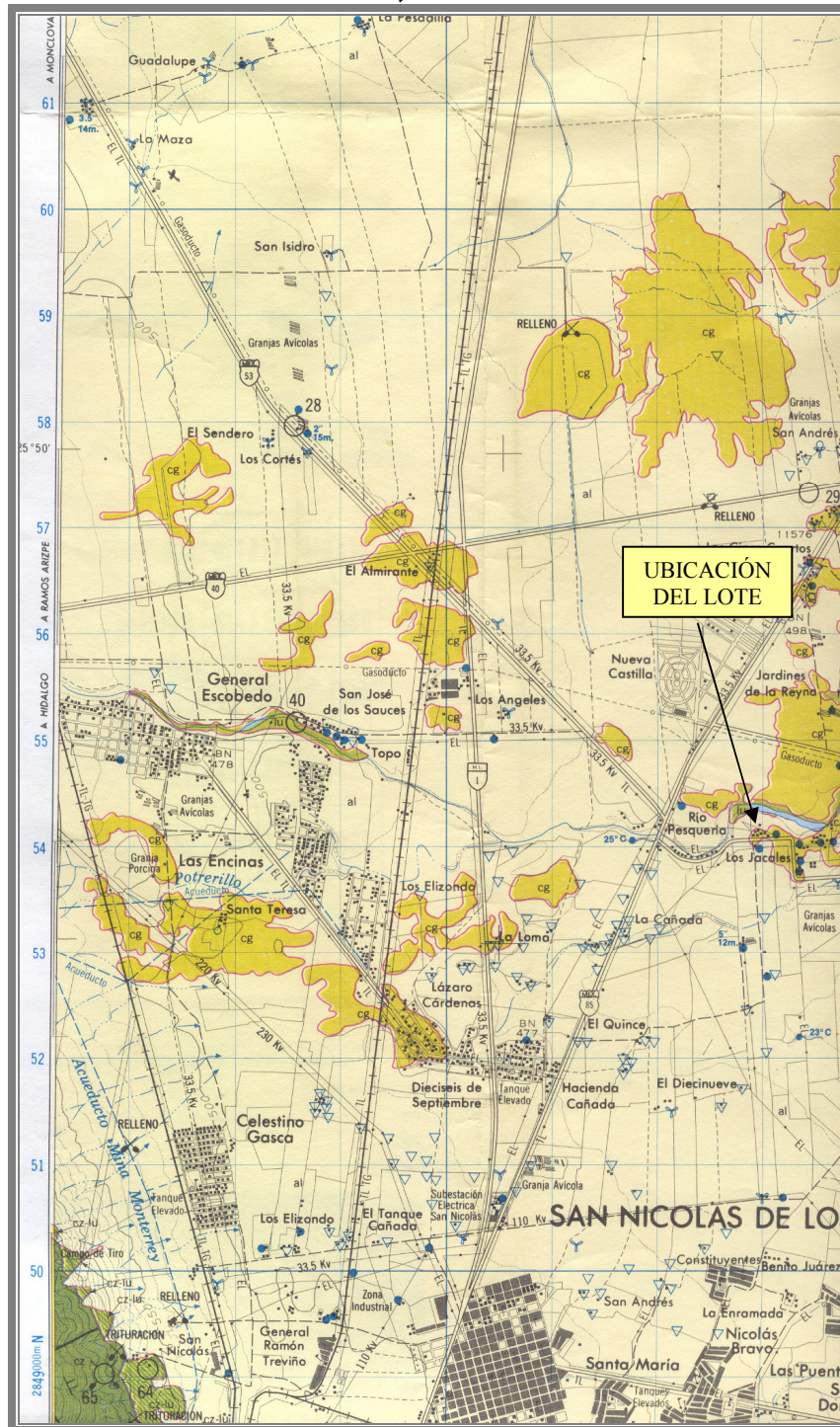
El estudio de evaluación ambiental de sitio fase I debe iniciarse con una visita e inspección del sitio. En la visita se entrevista al propietario y a personas que hayan tenido contacto con el terreno en los últimos años como por ejemplo los vecinos o el velador. Las pruebas de laboratorio del suelo, del agua y/o del aire, se realizarán en el estudio de fase II, en caso de requerirse.

El informe deberá tener como contenido los datos generales del propietario del predio y de las medidas del terreno. Posteriormente se muestran las cartas geográficas del INEGI (verlas en siguientes páginas de este anexo). Se realizan los comentarios de cada una de las cartas geográficas (topográfica, geológica, hidrológica superficial, hidrológica subterránea, de efectos climáticos y edafológica). Además se documenta la flora y fauna observadas en el recorrido del terreno. Las observaciones que se hagan en la visita de campo deben también estar enfocadas a la contaminación, descripción de actividades en los predios colindantes, edificaciones colindantes, olores presentes, rellenos sanitarios o tiraderos a cielo abierto en lugares cercanos, derrames químicos o presencia de vegetación muerta. Finalmente se muestra la conclusión del estudio de fase I. En el caso del terreno en cuestión, la conclusión sería: “Al analizar cada uno de los puntos indicados en este reporte, se considera que en este predio no existen anomalías ambientales que pudiesen limitar el uso de este predio para su reintegración al desarrollo habitacional, comercial o de servicios”.

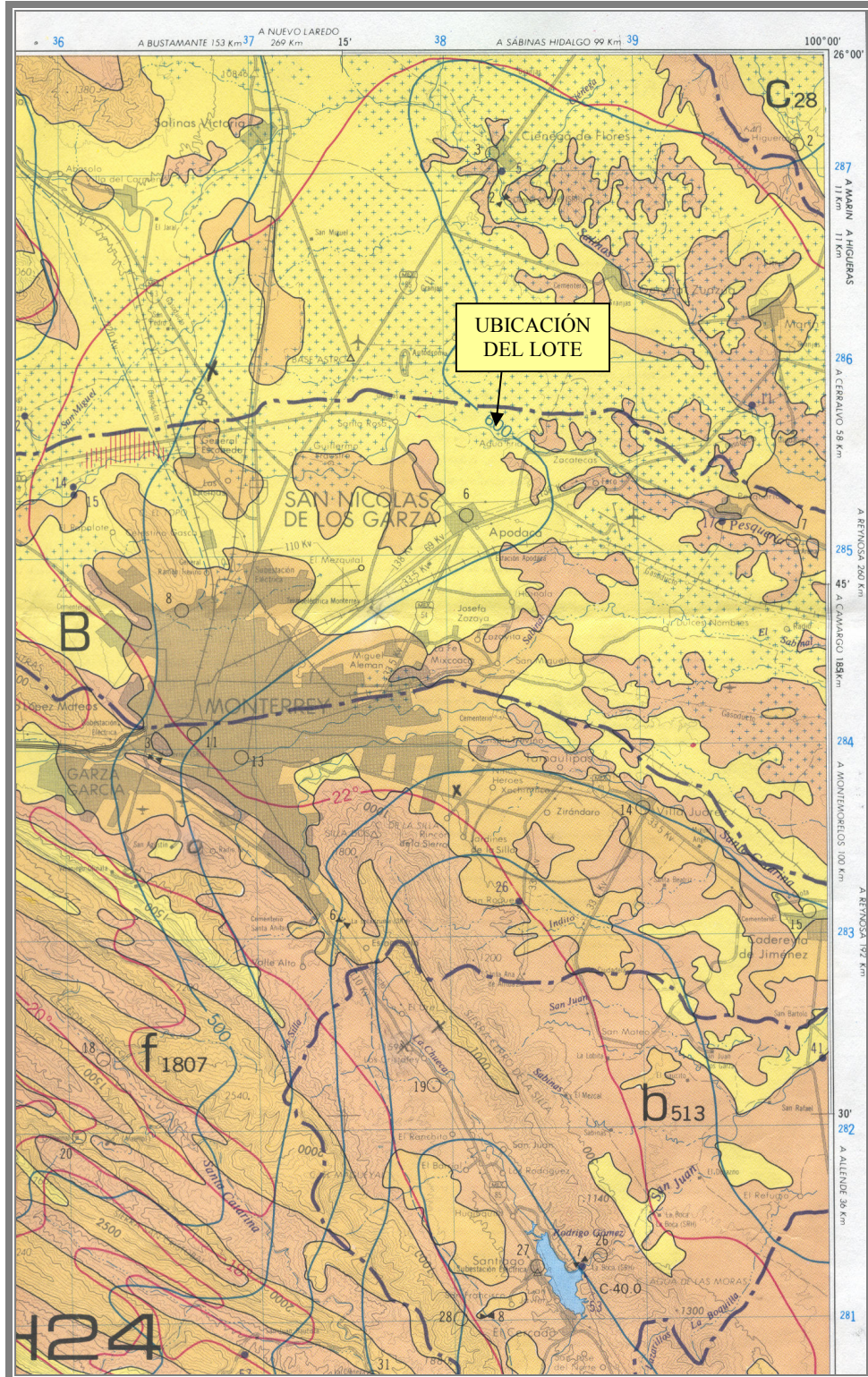
CARTA TOPOGRÁFICA G14 C16 APODACA, NUEVO LEÓN



CARTA GEOLÓGICA G14 C16 APODACA, NUEVO LEÓN



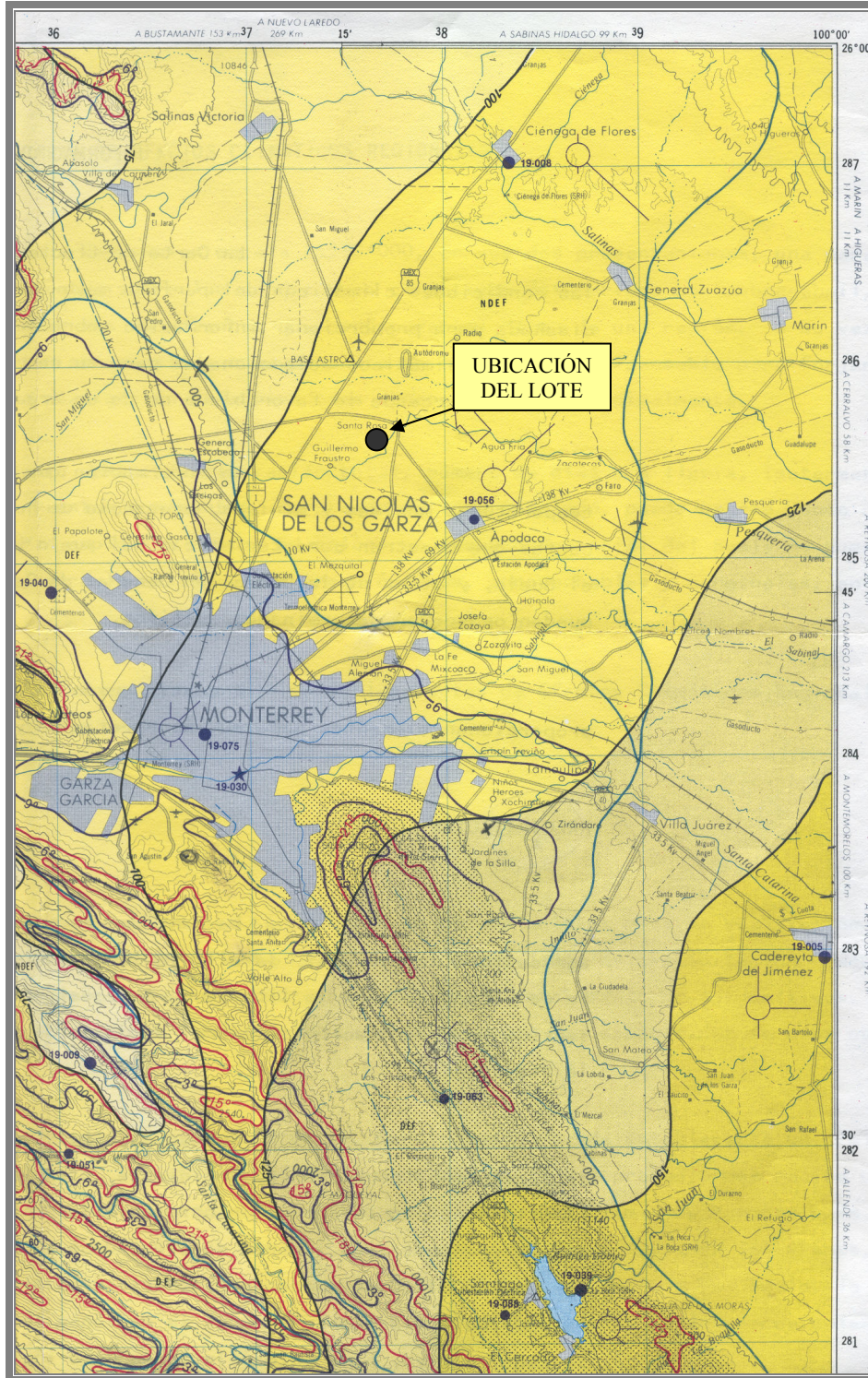
HIDROLÓGICA SUPERFICIAL G14 C7 MONTERREY, NUEVO LEÓN



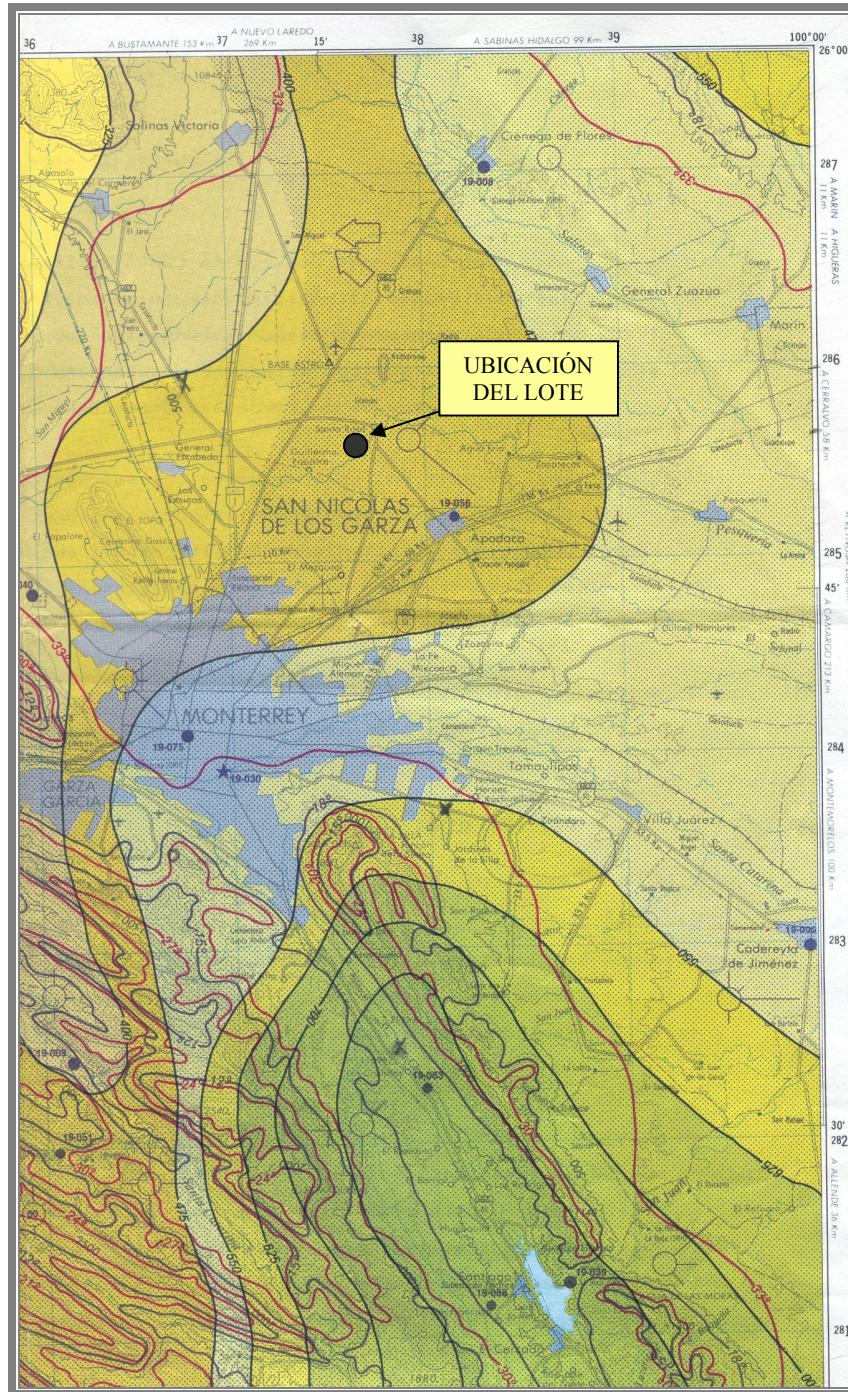
HIDROLÓGICA SUBTERRANEA G14 C7 MONTERREY, NUEVO LEÓN



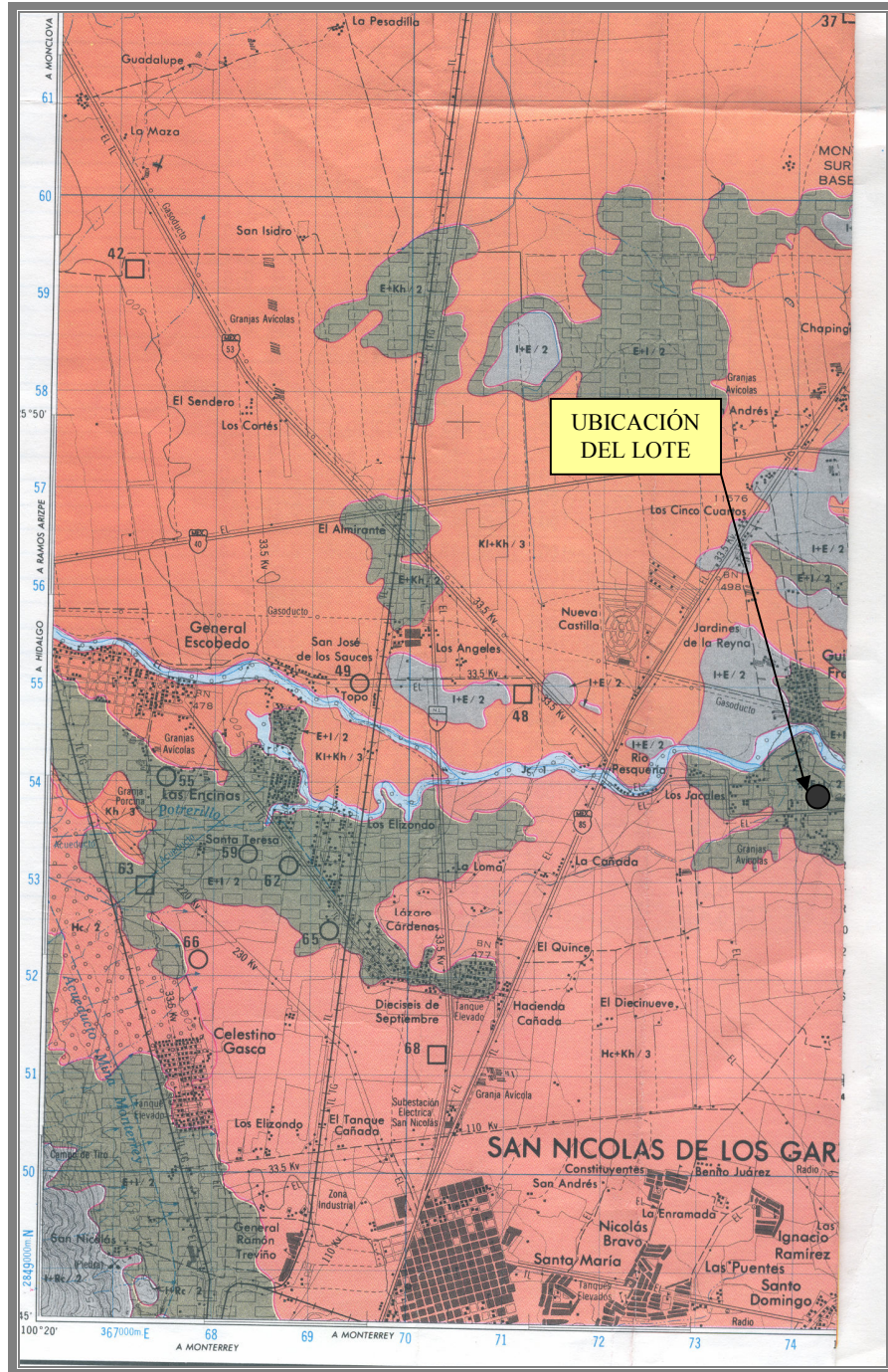
CARTA DE EFECTOS CLIMÁTICOS DE NOV-ABR G14 C7 MONTERREY, NUEVO LEÓN



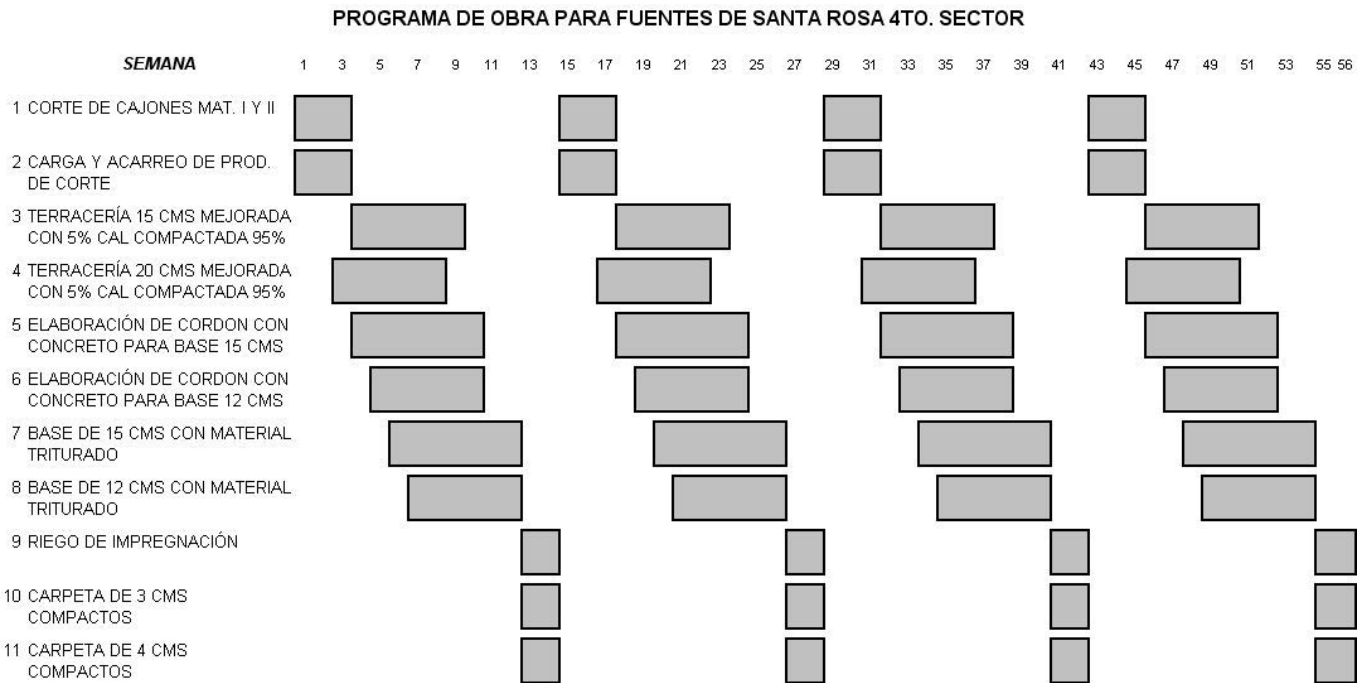
CARTA DE EFECTOS CLIMÁTICOS DE MAY – OCT G14 C7 MONTERREY N.L



CARTA EDAFOLÓGICA G14 C16 APODACA, NUEVO LEÓN



**Programa de urbanización
Fraccionamiento Paseo de Santa Rosa**



*Programa de construcción (por distribución de conceptos)
Fraccionamiento Paseo de Santa Rosa*

**PROGRAMA PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS PARA UN GRUPO DE 355 CASAS EN EL FRACC PASEO DE SANTA ROSA
DISTRIBUCIÓN POR CONCEPTOS DE OBRA**

CONCEPTO \ NUM MES	DISTRIBUCIÓN POR CONCEPTOS DE OBRA																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	A-04	S-04	O-04	N-04	D-04	J-05	F-05	M-05	A-05	M-05	J-05	J-05	A-05	S-05	O-05	N-05	D-05	J-06	F-06	M-06	A-06	M-06	J-06	J-06	A-06	S-06	O-06	N-06	D-06	E-07	F-07	
1 RELLENO A NIVEL DE PILOTES	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
2 LIMPIA Y TRAZO	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
3 EXCAVACION	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
4 CIMENTACION CON PILOTES	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
5 CONTRACIMIENTO	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
6 RELLENO BAJO FIRME	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
7 PLOMERIA 30 %	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
8 FIRME	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
9 MURO P.B.	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
10 CASTILLOS P.B	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
11 BAJADA PLUVIAL	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
12 LOSA AZOTEA	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
13 BANQUETA PERIMETRAL	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
14 HERRERIA	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
15 VENTANAS	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
16 MURETES	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
17 LAMBRINES	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
18 APLANADO EXTERIOR	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
19 FACHADA	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
20 YESO	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
21 BANQUETA MUNICIPAL Y ANDADORES	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
22 RELLENO PATIOS	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
23 BARDAS	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
24 RETIRO DE ESCOMBRO	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
25 PUERTAS	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
26 APARATOS SANITARIOS	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
27 PINTURA EXTERIOR E INTERIOR	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
28 INST ELECTRICA 10 %	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
29 ZOCLO Y PISO VINILICO	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
30 PLOMERIA 30 %	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
31 LIMPIEZA FINA	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
32 IMPERMEABILIZACION	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355
33 ARBOL.HABITABILIDAD	30	15		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	355

*Programa de construcción (por grupos de viviendas)
Fraccionamiento Paseo de Santa Rosa*

**PROGRAMA PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS PARA UN GRUPO DE 355 CASAS EN EL FRACC PASEO DE SANTA ROSA
DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE VIVIENDAS**

CONC. \ MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
	J-04	J-04	A-04	S-04	O-04	N-04	D-04	J-05	F-05	M-05	A-05	M-05	J-05	J-05	A-05	S-05	O-05	N-05	D-05	J-06	F-06	M-06	A-06	M-06	J-06	J-06	A-06	S-06	O-06	N-06	D-06							
GRUPO 1	15	15	15	15	15	15																																
GRUPO 2		15	15	15	15	15	15																															
GRUPO 3			15	15	15	15	15	15																														
GRUPO 4				15	15	15	15	15	15	15																												
GRUPO 5					15	15	15	15	15	15	15																											
GRUPO 6						15	15	15	15	15	15	15																										
GRUPO 7							15	15	15	15	15	15	15																									
GRUPO 8								15	15	15	15	15	15	15																								
GRUPO 9									15	15	15	15	15	15	15																							
GRUPO 10										15	15	15	15	15	15	15																						
GRUPO 11											15	15	15	15	15	15	15																					
GRUPO 12												15	15	15	15	15	15	15																				
GRUPO 13													15	15	15	15	15	15	15																			
GRUPO 14														15	15	15	15	15	15	15																		
GRUPO 15															15	15	15	15	15	15	15																	
GRUPO 16																15	15	15	15	15	15	15																
GRUPO 17																	15	15	15	15	15	15	15															
GRUPO 18																		15	15	15	15	15	15	15														
GRUPO 19																			15	15	15	15	15	15	15													
GRUPO 20																				15	15	15	15	15	15	15	15											
GRUPO 21																					15	15	15	15	15	15	15	15										
GRUPO 22																						15	15	15	15	15	15	15	15									
GRUPO 23																							15	15	15	15	15	15	15	15	15							
GRUPO 24																								10	10	10	10	10	10	10	10							
viv. en con.	30	45	45	60	75	90	75	75	90	90	90	90	90	90	75	75	60	60	60	60	60	60	60	75	75	75	85	85	70	55	40	25						

Presupuesto de construcción

Fraccionamiento Paseo de Santa Rosa

PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN GRUPO DE 355 CASAS EN EL FRACC PASEO DE SANTA ROSA

* Se muestran únicamente los totales de casa concepto, tomando como referencia el tipo de casa que se ha construido con anterioridad en otros fraccionamientos y que serán los mismos prototipos que se construirá en el presente fraccionamiento.

* No se consideran los costos indirectos de construcción ni la inflación.

	Prototipo A	Prototipo B	Prototipo C
1 PRELIMINARES	\$2,482.40	\$3,413.30	\$2,732.58
2 CIMENTACIÓN	\$13,732.80	\$25,587.10	\$18,237.74
3 ESTRUCTURAS	\$21,518.40	\$30,683.40	\$24,086.61
4 MUROS	\$10,237.60	\$15,832.30	\$12,043.30
5 PISOS	\$10,375.20	\$14,521.10	\$11,486.83
6 LAMBRINES Y REVESTIMIENTOS	\$1,352.80	\$1,959.10	\$1,528.39
7 APLANADOS	\$8,176.00	\$12,903.00	\$9,728.44
8 DIVERSOS	\$6,730.40	\$9,471.00	\$7,475.41
9 HERRERÍA	\$4,965.00	\$5,461.50	\$4,808.03
10 PUERTAS	\$2,925.75	\$3,498.00	\$2,962.73
11 CERRAJERÍAS	\$388.00	\$442.68	\$382.88
12 PINTURAS	\$713.00	\$927.68	\$756.73
13 MUEBLES PARA BAÑO	\$1,651.20	\$2,270.40	\$1,809.45
14 INSTALACIONES	\$7,113.60	\$8,335.72	\$7,124.92
15 OBRAS EXTERIORES	\$4,111.20	\$4,815.73	\$4,116.94
16 OBRAS ADICIONALES	\$8,726.40	\$10,178.47	\$8,718.75
IMPORTE POR VIVIENDA	\$105,200	\$150,300	\$118,000
CANT DE VIV	156	47	152
IMPORTE POR TIPO	\$16,411,161	\$7,064,122	\$17,935,959
IMPORTE TOTAL	\$41,411,242		

Hojas de datos para flujo de efectivo *Fraccionamiento Paseo de Santa Rosa*

DATOS GENERALES

Área total del terreno (m ²)	66,614.94	Inflación anual	3.66%
Área de afectaciones (m ²)	1,334.93	TIIE	6.55%
Área vial (m ²)	24,692.64	Tasa financiamiento	9.55%
Área urbanizable (m ²)	40,587.37	Riesgo	4.00%
Área municipal (m ²)	7,827.23	TREMA:	12.05%
Área vendible (m ²)	32,760.14		
Área habitacional (m ²)	32,760.14		
Área comerc/industr (m ²)	-		
Lotes totales	355		
Tamaño lote promedio (m ²)	92		
Aprovechamiento del terreno	49%		

INGRESOS

INGRESOS

Tiempo de tramitología: 7 meses

Programa de ventas (Anexo 12)

UNIDADES	TOTAL	MEZCLA	J-04	F-04	M-04	A-04	M-04	J-04	J-04	A-04	S-04	O-04	N-04	D-04	J-05	F-05	M-05	A-05	M-05	J-05	J-05	A-05	S-05	O-05	N-05	D-05
Prototipo A	156	43.9%									6	6	6	6	6	6	6	2	2	2	2	2	6	6	6	6
Prototipo B	47	13.2%																4	4	4	4	4				
Prototipo C	152	42.8%									6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Prototipo D	0	0.0%																								
Total	355	100.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
			J-06	F-06	M-06	A-06	M-06	J-06	J-06	A-06	S-06	O-06	N-06	D-06	J-07	F-07	M-07	A-07	M-07	J-07	J-07	A-07	S-07	O-07	N-07	D-07
			6	6	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	4									
					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3									
			6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4													
			12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8	8	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0

Ingresos por ventas

* Obtenido del anteproyecto y del estudio de mercado

* No sen los incrementos de los precios producto de la inflación

Precio de venta	M2 Const	Distribución Unid.	P.V.	Ingresos	
Prototipo A	43.11	44%	156	260,000	40,560,000
Prototipo B	66.75	13%	47	357,000	16,779,000
Prototipo C	44	43%	152	278,000	42,256,000
Prototipo D	0	0%	-	-	-
Promedio		100%	355	280,549	99,595,000

Anticipos:	\$5,000
Comisión venta	2.50%
Gastos de publicidad	1.00%

Ingresos por créditos puente

% Ingreso cred. Pte:	65%
% Ministracion:	20%

EGRESOS (Después de la negociación del precio y condiciones de venta)**EGRESOS****Costos del terreno**

Costo terreno/M2	\$94.78	
Importe de compraventa terreno	\$ 6,313,764	
Anticipo Terreno	40.00%	
Mensualidades	18	
Indirectos del terreno	4.50%	
Intereses	286,408	4.30
Costo total terreno (%PV)	6.07%	

Costos de urbanización

	\$/ M2 vend.	Total	%P.V.
Urbanización	450	-	0.0%
Indirectos de urbanización	80	-	0.0%
	530		0.0%

Costos de construcción

% Indirectos construcción: **4.50%**

Costo de construcción	M2 Const	Dist.	Costo Directos	Costos Indirectos	Total	%P.V.
Prototipo A	43.11	44%	105,200	4,734	109,934	42.3%
Prototipo B	66.75	13%	151,300	6,809	158,109	44.3%
Prototipo C	44	43%	118,000	5,310	123,310	44.4%
Prototipo D	0	0%	-	-	-	0.0%
Costo promedio ponderado			116,784		122,039	43.5%

Gastos de operación **4.00%**

Tablas de flujo de efectivo: Fracc. Paseo de Santa Rosa

- A continuación se muestra la tabla de flujo de efectivo antes de la negociación del precio de venta del terreno. Se presenta únicamente la última página para observar la TIR y el margen de contribución.

1	2	A	B	C	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	
3	4	CONCEPTO																TOTAL	
3	4	Jul-06	Aug-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dec-06	Jan-07	Feb-07	Mar-07	Apr-07	May-07	Jun-07						
3	4	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47						
+	9	UNIDADES VENDIDAS	12	12	12	12	12	8	8	8	7	0	0	0				355	
+	14	PRECIO DE VENTA PONDERADO	314,861	315,821	316,784	317,751	318,720	322,052	323,035	324,020	344,813	-	-	-					
	15	INGRESO POR ANTICIPO	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	40,000	40,000	40,000	35,000	-	-	-					
	16	INGRESO POR VENTA	3,723,774	3,735,315	3,746,890	3,718,330	3,729,854	3,741,413	3,753,008	3,764,637	2,536,418	2,544,276	2,552,158	2,378,692					
	17	(-) INGRESOS	3,783,774	3,795,315	3,806,890	3,778,330	3,789,854	3,781,413	3,793,008	3,804,637	2,571,418	2,544,276	2,552,158	2,378,692				108,645,466	
	18	ANTICIPO TERRENO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,730,437	
	19	PAGO DE TERRENO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,595,655	
	20	SALDO POR PAGAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	21	INTERESES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	423,055	
	22	TOTAL DIRECTO TERRENO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,749,146	
	23	TOTAL INDIRECTO TERRENO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	419,674	
	24	COSTO DIRECTO URBANIZ. /M2	502	504	505	507	508	510	511	513	515	516	518	519					
	25	TOTAL DIR. URBANIZACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				15,526,385	
	26	COSTO INDIRECTO URBANIZ. /M2	89	90	90	90	90	91	91	91	91	92	92	92					
	27	TOTAL INDIR. URBANIZACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				2,748,442	
	28	UNIDADES EN PROCESO	75	75	85	85	70	55	40	25									
	29	COSTO PROMEDIO POR VIVIENDA	130,316	130,713	131,112	131,512	131,913	132,315	132,719	133,123	133,529	133,937	134,345	134,755					
	30	TOTAL DIR. CONSTRUCCIÓN	1,628,944	1,633,912	1,857,415	1,863,080	1,538,961	1,212,887	884,790	554,681	-	-	-	-				45,126,375	
	31	TOTAL INDIR. CONSTRUCCIÓN	73,302	73,526	83,584	83,839	63,254	54,580	39,816	24,361								2,030,714	
	32	COMISIONES DE VENTA	34,534	34,883	35,172	34,458	34,746	34,535	34,825	35,116	64,285	63,607	63,804	59,467				2,716,197	
	33	GASTOS DE OPERACIÓN	151,351	151,813	152,276	151,133	151,594	151,257	151,720	152,185	102,857	101,771	102,086	95,148				4,345,819	
	34	GASTOS DE PUBLICIDAD	37,838	37,353	38,069	37,783	37,899	37,814	37,930	38,046	25,714	25,443	25,522	23,787				1,086,455	
	35	COSTO DE FINANCIAMIENTO	361,350	362,453	363,558	360,831	361,331	361,125	362,232	363,343	245,570	242,978	243,731	227,165				10,375,642	
	36	(-) EGRESOS	2,347,380	2,354,539	2,590,073	2,591,124	2,254,405	1,912,198	1,571,314	1,228,332	438,427	433,799	435,143	405,567				94,125,388	
	37	TOTAL INGRESOS - EGRESOS	1,436,394	1,440,775	1,216,817	1,187,206	1,535,449	1,869,215	2,221,694	2,576,305	2,132,991	2,110,477	2,117,015	1,973,125				14,520,078	
	38	INGRESOS CRÉDITO PUENTE	2,363,549	2,808,728	2,246,983	2,246,983	2,246,983	2,246,983	2,246,983	2,246,983								70,619,552	
	39	PAGO CRÉDITO PUENTE	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	1,591,427	1,591,427	1,591,427	1,392,498				70,619,552	
	40	= FLUJO DE EFECTIVO (UTILIDAD)	1,412,804	1,862,364	1,076,660	1,047,043	1,395,292	1,729,058	2,081,537	183,166	541,565	519,051	525,589	580,627				14,520,078	
	41	VALOR PRESENTE NETO	385,378	1,286,799	736,522	703,144	935,607	1,147,886	1,368,151	123,038	348,317	331,087	331,924	363,037				7,353,559	
	42																		TIR: 33.62%

- A continuación se muestran las tablas de flujo de efectivo después de la negociación del precio de venta del terreno (a \$94.78 por metro cuadrado).

1	2	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
		CONCEPTO			Jul-03	Aug-03	Sep-03	Oct-03	Nov-03	Dec-03	Jan-04	Feb-04	Mar-04	Apr-04	May-04	Jun-04
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
+	9	UNIDADES VENDIDAS			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+	14	PRECIO DE VENTA PONDERADO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	INGRESO POR ANTICIPO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16	INGRESO POR VENTA			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17	(+) INGRESOS			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18	ANTICIPO TERRENO			-	-	-	2,525,506	-	-	-	-	-	-	-	-
	19	PAGO DE TERRENO			-	-	-	-	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459
	20	SALDO POR PAGAR			-	-	-	3,788,258	3,577,800	3,367,341	3,156,882	2,946,423	2,735,964	2,525,506	2,315,047	2,104,588
	21	INTERESES			-	-	-	-	30,148	26,473	26,798	25,124	23,449	21,774	20,093	18,424
	22	TOTAL DIRECTO TERRENO			-	-	-	2,525,506	240,607	238,932	237,257	235,582	233,907	232,233	230,558	228,863
	23	TOTAL INDIRECTO TERRENO			-	-	-	284,119	-	-	-	-	-	-	-	-
	24	COSTO DIRECTO URBANIZ./M2			450	451	453	454	456	457	458	460	461	463	464	465
	25	TOTAL DIR. URBANIZACIÓN			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,172,636
	26	COSTO INDIRECTO URBANIZ./M2			80	80	80	81	81	81	81	82	82	82	82	83
	27	TOTAL INDIR. URBANIZACIÓN			-	87,627	87,894	88,162	88,431	88,701	88,971	89,243	89,515	89,788	90,062	90,336
	28	UNIDADES EN PROCESO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	COSTO PROMEDIO POR VIVIENDA			116,784	117,140	117,497	117,856	118,215	118,576	118,937	119,300	119,664	120,029	120,395	120,762
	30	TOTAL DIR. CONSTRUCCIÓN			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	31	TOTAL INDIR. CONSTRUCCIÓN			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	32	COMISIONES DE VENTA			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	33	GASTOS DE OPERACIÓN			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	34	GASTOS DE PUBLICIDAD			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	COSTO DE FINANCIAMIENTO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	36	(-) EGRESOS			-	87,627	87,894	2,897,787	329,038	327,633	326,229	324,825	323,422	322,020	320,619	1,491,855
	37	TOTAL INGRESOS - EGRESOS			0	-87,627	-87,894	-2,897,787	-329,038	-327,633	-326,229	-324,825	-323,422	-322,020	-320,619	-1,491,855
	38	INGRESOS CRÉDITO PUENTE			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	39	PAGO CRÉDITO PUENTE			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	40	= FLUJO DE EFECTIVO (UTILIDAD)			0	-87,627	-87,894	-2,897,787	-329,038	-327,633	-326,229	-324,825	-323,422	-322,020	-320,619	-1,491,855
	41	VALOR PRESENTE NETO			0	-86,756	-86,155	-2,812,216	-316,147	-311,667	-307,246	-302,883	-298,576	-294,327	-290,133	-1,336,579
	42															

1	2	A	B	C	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
	3	CONCEPTO			Jul-04	Aug-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dec-04	Jan-05	Feb-05	Mar-05	Apr-05	May-05	Jun-05
	4				12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
+	14	PRECIO DE VENTA PONDERADO	-	-	280,717	281,573	282,432	283,293	284,157	285,024	285,893	321,234	322,214	323,196		
	15	INGRESO POR ANTICIPO	-	-	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
	16	INGRESO POR VENTA	-	-	-	-	-	-	3,308,602	3,318,876	3,329,182	3,339,519	3,349,887	3,360,287	3,370,719	
	17	(-) INGRESOS	-	-	60,000	60,000	60,000	60,000	3,368,602	3,378,876	3,389,182	3,399,519	3,409,887	3,420,287	3,430,719	
	18	ANTICIPO TERRENO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19	PAGO DE TERRENO	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459	210,459	-	-	-
	20	SALDO POR PAGAR	1,894,129	1,683,670	1,473,212	1,262,753	1,052,294	841,835	631,376	420,318	210,459	0	0	0	0	0
	21	INTERESES	16,749	15,074	13,399	11,724	10,049	8,375	6,700	5,025	3,350	1,675	0	0	0	0
	22	TOTAL DIRECTO TERRENO	227,208	225,533	223,858	222,183	220,508	218,833	217,158	215,484	213,809	212,134	210,459	208,784	207,109	205,434
	23	TOTAL INDIRECTO TERRENO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	24	COSTO DIRECTO URBANIZ./M2	467	468	470	471	472	474	475	477	478	480	481	483		
	25	TOTAL DIR. URBANIZACIÓN	1,176,213	1,179,800	1,183,399	1,187,008	1,190,628	1,194,260	1,197,902	1,201,556	1,205,221	1,208,897	1,212,584	1,216,282		
	26	COSTO INDIRECTO URBANIZ./M2	83	83	83	84	84	84	85	85	85	85	86	86		
	27	TOTAL INDIR. URBANIZACIÓN	90,612	90,868	91,166	91,444	91,722	92,002	92,283	92,564	92,847	93,130	93,414	93,699		
	28	UNIDADES EN PROCESO	-	30	45	45	60	75	90	75	75	90	90	90		
	29	COSTO PROMEDIO POR VIVIENDA	121,131	121,500	121,871	122,242	122,615	122,989	123,364	123,741	124,118	124,497	124,876	125,257		
	30	TOTAL DIR. CONSTRUCCIÓN	-	607,501	914,030	916,818	1,226,152	1,537,365	1,850,465	1,546,757	1,551,475	1,867,448	1,873,144	1,878,857		
	31	TOTAL INDIR. CONSTRUCCIÓN	-	27,338	41,131	41,257	55,177	69,181	83,271	69,604	69,816	84,035	84,291	84,549		
	32	COMISIONES DE VENTA	-	-	1,500	1,500	1,500	1,500	84,215	84,472	84,730	84,988	85,247	85,507	85,768	
	33	GASTOS DE OPERACIÓN	-	-	2,400	2,400	2,400	134,744	135,155	135,567	135,981	136,395	136,811	137,229		
	34	GASTOS DE PUBLICIDAD	-	-	600	600	600	33,686	33,789	33,892	33,995	34,099	34,203	34,307		
	35	COSTO DE FINANCIAMIENTO	-	-	5,730	5,730	5,730	321,701	322,683	323,667	324,654	325,644	326,637	327,634		
	36	(-) EGRESOS	1,494,033	2,131,060	2,463,814	2,468,940	2,794,418	3,685,989	4,017,178	3,703,821	3,712,785	4,047,029	3,846,592	3,858,324		
	37	TOTAL INGRESOS - EGRESOS	-1,494,033	-2,131,060	-2,403,814	-2,408,940	-2,734,418	-317,387	-638,302	-314,639	-313,267	-637,142	-426,305	-427,605		
	38	INGRESOS CRÉDITO PUENTE	-	2,647,626	2,118,101	2,118,101	2,118,101	2,118,101	2,118,101	2,118,101	2,366,949	2,373,559	2,373,559	2,373,559	2,373,559	2,373,559
	39	PAGO CRÉDITO PUENTE	-	-	-	-	-	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140
	40	= FLUJO DE EFECTIVO (UTILIDAD)	-1,494,033	516,566	-285,713	-290,833	-616,318	-586,426	-907,341	265,170	-326,847	-650,723	-439,885	-441,186		
	41	VALOR PRESENTE NETO	-1,325,222	453,644	-248,416	-250,359	-525,262	-494,818	-757,990	219,320	-267,645	-527,559	-353,082	-350,605		
	42															

1	2	A	B	C	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM
3		CONCEPTO			Jul-05	Aug-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dec-05	Jan-06	Feb-06	Mar-06	Apr-06	May-06	Jun-06
4					24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
+	14	PRECIO DE VENTA PONDERADO			324,182	325,171	291,165	292,053	292,944	293,837	294,734	295,633	314,356	315,315	316,276	317,241
	15	INGRESO POR ANTICIPO			60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
	16	INGRESO POR VENTA			3,794,807	3,806,564	3,818,357	3,830,186	3,842,051	3,433,862	3,444,639	3,455,328	3,466,050	3,476,804	3,487,591	3,712,269
	17	(-) INGRESOS			3,854,807	3,866,564	3,878,357	3,890,186	3,902,051	3,433,862	3,504,639	3,515,328	3,526,050	3,536,804	3,547,591	3,772,269
	18	ANTICIPO TERRENO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19	PAGO DE TERRENO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	SALDO POR PAGAR			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	INTERESES			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	22	TOTAL DIRECTO TERRENO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	TOTAL INDIRECTO TERRENO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	24	COSTO DIRECTO URBANIZ./M2			484	486	487	489	490	492	493	495	496	498	499	501
	25	TOTAL DIR. URBANIZACIÓN			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	26	COSTO INDIRECTO URBANIZ./M2			86	86	87	87	87	87	88	88	88	88	89	89
	27	TOTAL INDIR. URBANIZACIÓN			33,385	34,271	34,559	34,847	35,136	35,427	35,718	-	-	-	-	-
	28	UNIDADES EN PROCESO			30	30	30	75	75	60	60	60	60	60	60	75
	29	COSTO PROMEDIO POR VIVIENDA			125,639	126,022	126,407	126,792	127,179	127,567	127,956	128,346	128,738	129,130	129,524	129,919
	30	TOTAL DIR. CONSTRUCCIÓN			1,884,588	1,890,336	1,896,101	1,584,904	1,589,738	1,275,669	1,279,560	1,283,463	1,287,377	1,291,304	1,295,242	1,623,991
	31	TOTAL INDIR. CONSTRUCCIÓN			84,806	85,065	85,325	71,921	71,538	57,405	57,580	57,756	57,932	58,109	58,286	73,080
	32	COMISIONES DE VENTA			36,370	36,664	36,959	37,255	37,551	37,850	38,146	38,443	38,741	39,039	39,338	34,307
	33	GASTOS DE OPERACIÓN			154,192	154,663	155,134	155,607	156,082	139,759	140,186	140,613	141,042	141,472	141,904	150,891
	34	GASTOS DE PUBLICIDAD			38,548	38,666	38,784	38,902	39,021	34,940	35,046	35,153	35,260	35,368	35,476	37,723
	35	COSTO DE FINANCIAMIENTO			368,134	369,257	370,383	371,513	372,646	333,675	334,693	335,714	336,738	337,765	338,795	360,252
	36	(-) EGRESOS			2,720,623	2,728,921	2,737,244	2,414,348	2,421,712	2,024,225	2,030,399	1,940,582	1,946,500	1,952,437	1,958,392	2,340,242
	37	TOTAL INGRESOS - EGRESOS			1,134,184	1,137,643	1,141,113	1,475,838	1,480,339	1,469,757	1,474,240	1,574,746	1,579,549	1,584,367	1,589,199	1,432,027
	38	INGRESOS CRÉDITO PUENTE			2,373,559	2,746,171	2,196,937	2,196,937	2,196,937	2,196,937	2,196,937	2,954,436	2,363,549	2,363,549	2,363,549	2,363,549
	39	PAGO CRÉDITO PUENTE			2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140	2,387,140
	40	Σ = FLUJO DE EFECTIVO (UTILIDAD)			1,120,603	1,436,674	950,910	1,285,635	1,290,136	1,279,554	1,284,037	2,142,043	1,555,958	1,560,776	1,565,608	1,408,436
	41	VALOR PRESENTE NETO			881,676	1,165,856	733,361	981,651	975,294	957,678	951,478	1,571,485	1,130,162	1,122,390	1,114,672	992,800
	42															

Referencias Bibliográficas

- [13] Alanís García, R. (29 de septiembre de 2006). "**Llueven quejas contra funcionarios de García.**" *Milenio De Monterrey*, Monterrey, N.L.
- [31] Alvarez Carnero, J. "**Taller de finanzas básicas aplicadas.**" <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin/finbasaplij.htm> (27 de febrero de 2007).
- [15] Banco de México. "**Índices de precios al consumidor y UDIS.**" <http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/estadisticas/indicesPrecios/indicesPreciosConsumidor.html> (15 de febrero de 2007).
- [21] Banco de México. "**Encuestas sobre las expectativas de los especialistas en economía del sector privado.**" http://www.banxico.org.mx/publicaciones/JSP/b_resultadosencuestas.jsp# (20 de abril de 2007).
- [48] Best, R. (2005). *Market-based management: Strategies for growing customer value and profitability*. Prentice Hall, Nueva Jersey, E.E.U.U.
- [32] Blank, L. y Tarquin, A. (1999) *Ingeniería Económica*. Editorial McGraw Hill. Cuarta edición. México, D.F.
- [7] Canada, J. R. (1977). *Técnicas de análisis económico para administradores e ingenieros*. Editorial Diana, Mexico, D.F.
- [40] L. Carrillo Martínez. "**Aplicación de Análisis de sensibilidad en un proyecto empresarial como soporte a la toma de decisiones.**" <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/proydddsleo.htm> (11 de febrero de 2007).
- [30] Casanueva, C. (Marzo de 1991). *Vivienda y Estabilidad política: Reconcebir las políticas sociales*. Editorial Diana, México, D.F.

[14] Centro de Estudios de Finanzas Públicas. "**Indicadores Macroeconómicos 1980-2002.**" http://www.cefp.gob.mx/intr/e-stadisticas/copianewe_stadisticas.html.fvf#6 (21 de noviembre de 2006).

[6] Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. (1 de marzo de 2007). "**CIDAC - Sofoles: abriendo brecha.**" <http://www.cidac.org/vnm/db/modules.php?name=News&file=article&sid=3014>

[25] Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. "**Indicadores Macroeconómicos 1980-2002.**" .

[42] Centro de Investigación y documentación para la casa y Sociedad Hipotecaria Federal. "**Estudio Actual de la vivienda en México 2005.**" <http://www.shf.gob.mx/files/pdf/Estado%20Actual%20de%20la%20Vivienda%20en%20Mexico%202005.pdf> (2005).

[18] Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (Enero de 2002). "**Boletín Demográfico No. 69: América Latina y el Caribe: Estimaciones y Proyecciones de Población. 1950-2050.**" .

[26] Comisión Nacional de Vivienda. "**Estadísticas de vivienda.**" <http://www.conafovi.gob.mx/Que%20hacemos/Financiamiento/Estadisticas/Estadisticas.htm> (30 de enero de 2007) .

[39] Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros. "**Fideicomiso**" http://www.condusef.gob.mx/Seccion_Fija/ftc/ftc_22.pdf (2007)

[9] Coss Bu, R. (2000). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*. Noriega Editores, México,D.F.

[3] Cristerna Fitch, B. H. (2000). *Implementación de una herramienta técnica y computacional para evaluar proyectos de construcción de vivienda de interés social*. Monterrey, N.L.

[4] Economática. Base de Datos en Biblioteca Digital ITESM. (abril de 2007)

[45] Finnerty, J. D., and Navarro Salas, R. (1998). *Financiamiento de proyectos : técnicas modernas de ingeniería económica*. Prentice Hall, México, D.F.

[23] Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. "Antecedentes de FOVISSSTE." (2007)
http://www.fovissste.gob.mx/wb/fovissste/fovi_antecedentes

[34] Fondo Nacional de Fomento al Turismo. "Glosario de términos."
http://www.fonatur.gob.mx/estadisticas/glosario_de_terminos.htm (13 de enero de 2007).

[24] Fondo Nacional de Habitaciones Populares. "¿Quiénes somos?."
http://www.fonhapo.gob.mx/nosotros_felipe/index.php?clave_seccion=1 (30 de enero de 2007).

[37] García Rivero, J. (Julio de 2002). *Manual técnico de construcción*. Cementos Apasco S.A. de C.V., México, D.F.

[35] Gobierno del Estado de Nuevo León. (3 de marzo de 1999). "Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León.", Monterrey, N.L.

[10] Halpin, D. W. (1985). *Financial and cost concepts for construction management*. Wiley, Nueva Cork, E.E.U.U.

[19] Hispania: Sistema español de información sobre el agua. "La delimitación del dominio público hidráulico y de sus zonas inundables."
http://hispagua.cedex.es/documentacion/documentos/linde/capitulo6_3.pdf (2007)

[44] Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. "ICAVI."
http://www.infonavit.gob.mx/indice_calidad/introduccion.shtml (2007)

[5] Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. "Información Institucional." http://www.infonavit.gob.mx/inf_general/welcome.shtml (1 de marzo de 2007).

[29] Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. "**Número de viviendas y ocupantes y promedio de ocupación, 1950 a 2005.**" (2006)

<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mviv01&c=3398>

[41] Investorwords. "**EBIDTA definition.**"

<http://www.investorwords.com/5883/EBIDTA.html> (27 de enero de 2007).

[22] Laboralrosario. "**Remediación de suelos contaminados con hidrocarburos.**"

<http://www.laboralrosario.com/articulo.php?id=40> (4 de mayo de 2007).

[1] Lorea Solís, S. I. (2004). *Desarrollo de un modelo administrativo para el control del costo, el tiempo y la calidad en proyectos de vivienda masiva*. Monterrey, N.L.

[33] G. Ortiz Vargas. "**Flujo de Efectivo.**" (2005)

<http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/37/flujo.htm>

[2] Ramírez Ávila, A. (2000). *Administración del flujo de efectivo en pequeñas y medianas empresas constructoras*. Monterrey, N.L.

[20] Ramirez, K. (23 de julio de 2006). "**Los norteños son exigentes al comprar vivienda.**" *El Norte, Sección Bienes Raíces*, Monterrey, N.L.

[11] Salas, A. (20 de enero de 2005). "**Procederá Infonavit contra constructora.**" *El Norte*, Monterrey, N.L.

[46] Sapag Chaín, N. (2007). *Proyectos de inversión : formulación y evaluación*. Pearson Educación, México, D.F.

[36] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (29 de abril de 2004). "**Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales.**"

[27] Sociedad Hipotecaria Federal. "**¿Qué es un crédito puente?.**"

http://www.shf.gob.mx/promotores/4_5_credito_puente.html (15 de enero de 2007).

[38] Sociedad Hipotecaria Federal. "**Sobre SHF.**" http://www.shf.gob.mx/sobre_shf.html (11 de diciembre de 2006).

- [43] Sociedad Hipotecaria Federal. "**Tipos de créditos hipotecarios.**" http://www.shf.gob.mx/clientes/2_2_informacion_acreditados/2_2_2_tipos_creditos.html (13 de febrero de 2007).
- [16] Softec. (Julio de 2005). *Mexican Housing Overview 2005*. México, D.F.
- [47] Sullivan, W., Wicks, E., and Luxhoj, J. (2004). *Ingeniería económica de DeGarmo*. Pearson Educación. México, D.F.
- [17] Urbano, H. (29 de noviembre de 2006). "**La construcción de un sector.**" *El Economista, Suplemento "Vivienda"*.
- [8] Varela Alonso, L. (2002). *Ingeniería de costos: teoría y práctica en construcción*. Bimsa Cmdg, México, D.F.
- [12] Villasaez, J. (24 de noviembre de 2005). "**Ven riesgo en Las Lajas.**" *El Norte*, Monterrey, N.L..
- [28] Zepeda, M. (17 de enero de 2007). "**Retos del programa de vivienda del sexenio.**" *El Economista, Suplemento "Vivienda"*.