



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

Universidad Nacional Autónoma de México

Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería.
Facultad de Ingeniería.
División de Ingenierías Civil y Geomática.

**Propuesta de Implementación del Manual del Propietario de Vivienda
en Mazatlán, Sinaloa: Estudio de Caso “Fraccionamiento Santa Fe”.**

T E S I S

Para obtener el Grado de:

Maestro en Ingeniería.

Campo de conocimiento:

**Área Construcción.
Gestión Administrativa de la Construcción.**

P R E S E N T A:

Ing. Kim Loo García.

A S E S O R:

Ing. Oscar E. Martínez Jurado.



México, D.F. 2008.

JURADO ASIGNADO:

Presidente: M.I. Fernando Favela Lozoya.

Secretario: Dr. Jesús Hugo Meza Puesto.

Vocal: Ing. Oscar E. Martínez Jurado.

1^{er}. Suplente: Ing. Esteban Figueroa Palacios.

2^{do}. Suplente: Ing. Juan Luis Cottier Caviedes.

Lugar o lugares donde se realizó la tesis:

Mazatlán, Sinaloa.

TUTOR DE TESIS:

Oscar E. Martínez Jurado

FIRMA



INTRODUCCIÓN.

CAPÍTULO 1. LA VIVIENDA EN MÉXICO.

1.1	Introducción capitular.....	1
1.1.1	Avance histórico.....	1
1.1.2	Situación actual de la vivienda en México.....	3
1.1.3	El sector habitacional y la política de vivienda.....	4
1.2	La política de vivienda en México.....	5
1.2.1	Evolución de las políticas de vivienda en el país.....	5
1.2.2	Política y acción habitacional en el marco del mercado.....	7
1.2.3	Criterios e instancias de la política habitacional del actual gobierno federal.....	7
1.2.4	Política con énfasis en vivienda nueva y zonas urbanas.....	9
1.3	Organismos y financiamiento de vivienda.....	11
1.3.1	Organismos nacionales de vivienda.....	11
1.3.2	Los organismos de vivienda, situación actual y perspectivas.....	12
1.3.3	Capacidad de financiamiento de los organismos gubernamentales.....	15
1.3.4	Precio de la vivienda.....	16
1.3.5	Inversión y créditos otorgados por los organismos de vivienda.....	17
1.4	Falta de vivienda.....	18
1.4.1	Magnitud y características de las necesidades de vivienda.....	18
1.4.2	Magnitud y características del rezago habitacional.....	20
1.4.3	El déficit habitacional.....	22



1.4.4 Efectos de la dinámica demográfica y sus características.....	25
1.5 Vivienda, infraestructura y desarrollo.....	26
1.5.1 Vivienda e infraestructura.....	26
1.5.2 Vivienda y desarrollo sustentable.....	30
1.5.3 La infraestructura como impulsor de la vivienda en un entorno de desarrollo sustentable.....	31
1.5.4 El financiamiento habitacional como factor de desarrollo económico.....	33
1.6 La ruta y los retos.....	36
1.7 Conclusiones capitulares.....	37

CAPÍTULO 2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA VIVIENDA ENTORNO A HOMEX Y SUS CLIENTES.

2.1 Introducción capitular.....	40
2.2 Información a los propietarios.....	42
2.3 Información que proporciona Homex al propietario.....	43
2.3.1 Alcances de la información otorgada.....	44
2.3.2 Uso y manejo de la información.....	45
2.4 Costos de Homex con respecto al mantenimiento a la vivienda sustentados estadísticamente.....	46
2.5 Proyecto ejecutivo y sistema de administración integral bajo el que opera Homex.....	52
2.6 Especificaciones del prototipo de vivienda de interés social que Homex produce.....	54
2.7 Conclusiones capitulares.....	54



CAPÍTULO 3. EL FACTOR HUMANO EN EL PROYECTO.

3.1	Introducción capitular.....	57
3.2	Coordinación entre los profesionales.....	57
3.2.1	La relación arquitecto-ingeniero.....	58
3.2.2	La coordinación de proyectos.....	59
3.3	El proyecto estructural.....	60
3.3.1	El análisis estructural.....	62
3.3.2	El diseño estructural.....	63
3.4	El mal comportamiento estructural.....	64
3.5	Necesidades de capacitación.....	65
3.6	Diferentes tipos de fisuras en el concreto.....	67
3.7	Conclusiones capitulares.....	68

CAPÍTULO 4. CUIDADOS PARA VERIFICAR LAS CONDICIONES DE LA VIVIENDA AL RECIBIRLA.

4.1	Introducción capitular.....	70
4.2	Cuidados al recibir la vivienda.....	70
4.2.1	Puertas.....	72
4.2.2	Ventanas.....	73
4.2.3	Muros, agrietamientos y humedades.....	73
4.2.4	Instalación hidráulica.....	74
4.2.5	Instalación eléctrica.....	74
4.2.6	Losa e impermeabilización.....	75



4.3 Conclusiones capitulares.....76

CAPÍTULO 5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A LA VIVIENDA.

5.1 Introducción capitular.....77

5.2 Recomendaciones iniciales.....78

5.3 Muros y pisos.....79

5.3.1 Azulejos en la regadera.....79

5.3.2 Grietas, microfisuras y fisuras.....80

5.3.3 Fisuras en muros y reparaciones.....82

5.3.4 Fisuras y grietas en el piso.....83

5.4 Algunos aspectos climáticos.....84

5.4.1 Humedad por condensación.....84

5.4.2 Humedad por lluvias y otros.....84

5.4.3 Humedad en la vivienda.....85

5.5 Algunas consideraciones básicas para acabados y su mantenimiento.....85

5.5.1 Pisos, puertas y ventanas.....85

5.5.2 Pinturas.....87

5.6 Consideraciones internas de la vivienda y su mantenimiento.....89

5.6.1 Generales.....89

5.6.2 Instalación sanitaria e hidráulica.....90

5.6.3 Instalación eléctrica.....92

5.7 Impermeabilización.....94

5.7.1 Impermeabilización en frío.....94

5.7.2 Impermeabilización en caliente (APP).....95



5.8 Algunas consideraciones externas a la vivienda.....	95
5.9 Descripción básica de mantenimiento correctivo.....	96
5.9.1 Grietas en muros y reparaciones.....	97
5.9.2 Humedad en techos y muros.....	98
5.9.3 Impermeabilización en frío.....	99
5.9.4 Impermeabilización en caliente.....	100
5.10 Comparación de costos entre mantenimiento preventivo y correctivo.....	101
5.11 Conclusiones capitulares.....	101

CAPÍTULO 6. ESTRUCTURA PROPUESTA DEL MANUAL DEL PROPIETARIO.

6.1 Introducción capitular.....	105
6.2 Secciones del manual del propietario.....	105
6.3 Estructura y formato propuesta para el manual del propietario.....	106
6.4 Sección uno del manual del propietario.....	107
6.4.1 Estructura de la sección uno del manual del propietario.....	107
6.5 Sección dos del manual del propietario.....	108
6.5.1 Estructura de la sección dos del manual del propietario.....	108
6.6 Sección tres del manual del propietario.....	109
6.6.1 Estructura de la sección tres del manual del propietario.....	110
6.7 Conclusiones capitulares.....	110



CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES.....	112
APÉNDICE FOTOGRÁFICO.....	117
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	129

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN.

Cualquier producto, para asegurar su ciclo de vida y que de un buen servicio a lo largo de su vida útil, necesita de mantenimiento preventivo y correctivo, y la vivienda no debe ser la excepción.

En ocasiones los usuarios no conocen la composición y mantenimiento adecuado y oportuno que se le debe proporcionar a su vivienda, ya sea por falta de interés, conocimiento o cultura, y en otras ocasiones, aunque se tenga interés, no se sabe cómo y que hacer. Es por eso la propuesta de la implementación del manual del propietario de vivienda. Con el, se pretende hacer conciencia de las necesidades de atención durante el uso de la vivienda, dando a conocer de una manera sencilla, de fácil comprensión y a tiempo, de como poder hacer que su vivienda de el servicio adecuado y lograr que cumpla su ciclo de vida decorosamente.

Cabe destacar que los manuales son complementos de los productos ya que en ellos se describen, además del buen uso, funciones y descripción de posibles fallas básicas y sus soluciones.

Esta investigación se integra en seis capítulos, dentro de los cuales, el capítulo 1 trata del sector habitacional, tanto como el entorno de esta dentro de la sociedad y el financiamiento abarcando ciertos aspectos que esto involucra.

En el capítulo 2 se expone la situación actual que afrontan los propietarios de vivienda con respecto a como están informados y como dan uso a la información que se les proporciona recién adquirida la vivienda.

Dentro del capítulo 3 se muestra el factor humano en el proyecto y como puede llegar a influir la ejecución de este, además se hace hincapié de algunas etapas del proyecto que deben de supervisarse adecuadamente.

Debido a que un producto necesita un estándar de calidad para poder cumplir con su ciclo de vida como se planea, en esta investigación se integra en el capítulo 4 una serie de recomendaciones para que las personas puedan verificar y evaluar la calidad del inmueble antes de su recepción y



poder conocer si satisface sus necesidades y tenga una referencia de la funcionalidad en la que la está recibiendo.

En el capítulo 5 se definen los problemas más recurrentes en la vivienda de interés social junto con el mantenimiento preventivo y sugerencias de mantenimiento correctivo, así como el clima para conocer las fechas prudentes para realizar dicho mantenimiento.

Para finalizar el trabajo de investigación, en el capítulo 6 se propone una estructura del manual del propietario, así como el formato y la información que debe de integrar cada sección.

Para poder proporcionar información relevante a la investigación, esta se respaldó con búsqueda bibliográfica que permitió ubicar artículos en revistas, entrevistas con profesionales del ramo y recopilación de información directa del campo de estudio. Esta investigación se basa en una necesidad social y empresarial, ya que se hace énfasis en un estudio de caso. En este estudio se solicitó apoyo a la empresa Homex a través de su sucursal en Mazatlán, Sinaloa, debido a que es una de las empresas líder en el país con respecto a la construcción de vivienda de interés social, ya que se encuentra presente en 18 estados y 28 ciudades de la República Mexicana. Dentro del estado de Sinaloa, es la empresa inmobiliaria con un campo de acción mayor que cualquier otra, además de que cuenta con una reserva territorial en todo el país equivalente aproximadamente a 168,089 viviendas de interés social, debido a esto, el manual del propietario de vivienda llegaría a tener una proyección a nivel nacional importante, impactando a un gran sector de la República Mexicana.

Además de lo que se mencionó anteriormente sobre el impacto de Homex en México esta investigación tiene relevancia ya que si se implementara el “Manual del propietario de vivienda” apoyaría a la reducción del déficit habitacional, ya que este no tan solo es la necesidad de vivienda si no también del adecuado mantenimiento de esta.

Se obtuvo información con respecto al número de quejas representadas en pesos, que recibió la PROFECO en el año de 2007, siendo estas un total a nivel nacional de 74,761,321.14 pesos de las cuales el 7.1% son del sector de las inmobiliarias, lo cual representa 5,308,053.80 pesos del total de quejas en todo el país; Cabe mencionar que el sector inmobiliario posee el tercer lugar con



respecto al número de quejas recibidas en la PROFECO. Dichas quejas contra las inmobiliarias son por causa del incumplimiento de la entrega del bien, la negativa en la devolución de la cantidad aportada y el incumplimiento de garantías, las cuales en ocasiones no aplican debido al mal uso de la vivienda. Todo esto en el fondo es debido a que el propietario no conoce las restricciones del uso, el manejo adecuado ni el mantenimiento mínimo que se le debe de dar a la vivienda.

Objetivos.

- Dar a conocer la utilidad de la implementación de un manual de mantenimiento preventivo y correctivo, proporcionado junto con la documentación al momento de la entrega de vivienda nueva.
- Exponer la importancia del mantenimiento preventivo en la vivienda y como puede ser una línea de negocio para la empresa constructora.
- Dar a conocer el correcto mantenimiento preventivo a la vivienda tipo I (vivienda de interés social) que Homex realiza en Mazatlán, Sin. para que esta cumpla con sus funciones en óptimas condiciones.
- Documentar información de como puede percatarse el propietario/usuario de daños en la vivienda y como solucionar los más sencillos, dejando bien claro cuando debe de comunicarse con el profesional de la construcción y al menos tener una idea del trabajo a realizar.
- Lograr una generalización, para que todos los constructores de vivienda, hagan entrega de un “Manual” al momento de hacer la entrega de vivienda.



Alcances.

- Alcance geográfico: Municipio de Mazatlán, Sin. con respecto al tipo I de vivienda (interés social) que realiza Homex.
- Tipo de investigación: Descriptiva – Propositiva.
- Esta investigación será intermediario entre los propietarios que desconozcan el uso y mantenimiento adecuado que se le debe proporcionar a la vivienda y los usuarios que pretenden exceder derechos concedidos en garantías otorgadas.
- El correcto uso y mantenimiento de vivienda a lo largo de su vida útil.

Justificación.

La siguiente investigación va dirigida al propietario y/o usuario de vivienda, ya que debe de tener conocimientos adecuados de cómo cuidar su patrimonio e inversión. Debido a la falta de conocimiento del cómo intervenir a tiempo para prevenir fallas en la vivienda, la vida útil es menor teniendo como consecuencia un costo de reparación innecesario, de haberlo previsto.

La ética profesional dicta hacer lo correcto y esto involucra un trabajo de calidad, a lo cual conlleva en este caso proporcionar la información correcta y oportuna para una funcionalidad optima. Todo los productos de valor agregado que fabrica la industria fija (eléctricos, electrodomésticos, automotrices, etc.), son entregados junto con un manual del usuario, el cual orienta de una forma sencilla los componentes del producto y su correcto uso, además de que hacer en caso de fallas, así sea desde lo más simple hasta llegar a acudir a un profesional del ramo, para que incluso sea aplicable la garantía.

En ocasiones las fallas que se presentan en un producto son tan sencillas que en realidad no se necesita a un especialista, tan solo tiempo, dedicación y la información oportuna y clara para lograr reparar los imperfectos que se lleguen a presentar, además hay que ser realistas de que no



siempre se cuenta con los recursos monetarios como para poder contar con asesorías de profesionales cotidianamente.

Hipótesis.

- Al momento de que se llegue a implementar el “Manual” el propietario conocerá el uso apropiado de la vivienda, brindando así el servicio adecuado.
- Con el adecuado mantenimiento se asegurará la vida útil de la vivienda.
- Proporcionando el mantenimiento adecuado y a tiempo se reducirán costos con respecto a reparaciones.
- Al establecer un “Manual” que indique qué, como y cuándo realizar el mantenimiento oportuno, el propietario tendrá el conocimiento adecuado para saber que y cuando realizar el mantenimiento preventivo.
- Con la debida información se podrán hacer revisiones periódicas y conocer imperfectos en la vivienda.
- El conocer la composición de la vivienda y los posibles daños creará una conciencia, entre los propietarios y/o usuarios, del mantenimiento predictivo que se le debe proporcionar a la vivienda y en casos de no contar con las herramientas y/o conocimientos necesarios consultar a profesionales del área.

CAPÍTULO 1



CAPÍTULO 1. LA VIVIENDA EN MÉXICO.

1.1 Introducción capitular.

Este capítulo trata del desarrollo de la construcción de vivienda en México, resaltando el entorno actual en el que se desenvuelve dentro de la sociedad, así como de los diferentes organismos que se dedican al financiamiento de la vivienda. Es conveniente analizar cuáles son las tendencias en el país, ya que tarde o temprano los fenómenos que se presentaron y se presentan en las grandes metrópolis del país afectarán ya sea para bien o para mal en las ciudades medias y pequeñas. Contando con este conocimiento se puede planear estrategias y afrontar de la mejor manera la problemática cuando se presente y aprender de las experiencias para afrontar la situación actual.

Primeramente definiremos como casa a la edificación destinada a la vivienda, la cual es construida por el ser humano con sus instrumentos y materiales de construcción. Motivada por una necesidad de bienestar, estética, de abrigo, de alimento o de supervivencia. Una casa se compone de diversos elementos estructurales como son cimentación, muros, dadas, castillos y losa básicamente. Además la vivienda es uno de los más grandes patrimonios que cualquier persona busca obtener. La vivienda se integra comúnmente de la siguiente distribución: sala-comedor, cocina, uno o varios baños, de una o varias recámaras, patio de servicio y áreas verdes. Tales secciones de la casa deben cubrir un área mínima de 90 m² (según el reglamento de construcción de Mazatlán, Sinaloa), con tales dimensiones se cubren las necesidades básicas de la familia. Cada casa tiene diferentes distribuciones y clasificaciones de acuerdo a la ubicación y al tipo de obra. La vivienda se clasifica de la siguiente manera (según el arancel para DRO en Mazatlán, Sin.): habitacional residencia turística, habitación media residencial, habitación media, habitación popular, habitación de interés social.

1.1.1 Avance histórico.

En México el sector construcción en el ramo de la vivienda ha experimentado un crecimiento importante en los años recientes.



La vivienda se ha posicionado como un factor determinante del desarrollo social y un elemento clave en el crecimiento económico del país, a tal grado que es uno de los sectores con mejor desempeño en la industria, logrando en promedio un 50% del PIB del sector de la construcción.

Durante el sexenio pasado la política que rigió al sector de la vivienda tuvo un crecimiento constante tanto en la inversión como en el número de créditos otorgados. Diversos factores han contribuido a forjar el éxito obtenido y a fincar las bases para su crecimiento en los próximos años. La mejoría de las condiciones hipotecarias ha incrementado la “accesibilidad” en todos los segmentos del mercado. Entre 2002 y 2007 se edificaron más de 3.5 millones de viviendas, con ventas que alcanzaron su máximo nivel en 2005 para moderarse en los dos años siguientes, y donde la inversión para créditos, bancarios y no bancarios, se aproxima a 10% del producto interno bruto.

Entre los más importantes destacan:

- La creación de la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI) y del Consejo Nacional de Vivienda (CONADEVI) en 2001, como coordinadores del sector.
- En el 2001 se creó la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), mediante la cual las hipotecas se bursatilizaron, y esto llevo a la institucionalización del Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI).
- El subsidio para los más necesitados se fortaleció, se anexo al fideicomiso, Fondo Nacional de Habitaciones Populares y el Fondo Nacional de Apoyo Económico a la Vivienda (FONHAPO-FONAEVI).
- El Instituto de Fomento Nacional de Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) es el principal organismo de financiamiento de vivienda en México, alcanza 2 millones 134 mil 620 de créditos en el periodo 2000- 2006, 458 mil 701 en el año 2007 y 171 mil 367 del 1 de enero al 18 de mayo de 2008, además de otorgar rendimientos a la subcuenta de vivienda.
- El Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE) mejoró la operación y facilitó a los derechohabientes una oferta de vivienda más diversificada.
- CONAFOVI se institucionalizó como coordinador del sector.



Dichos avances se lograron debido a las estrategias de las Sofoles para atender la demanda del sector de la población que cuenta con ingresos menores y colaborar al regreso de la banca al crédito hipotecario con una reducción en las tasas de interés y el surgimiento de esquemas de crédito novedosos y accesibles, como el cofinanciamiento con el INFONAVIT y el FOVISSSTE, crédito para migrantes, esquemas de renta con opción a compra, el alargamiento de plazos, reducción de enganches, tasas fijas. Todos estos factores han contribuido a que un mayor número de la población se ve beneficiado con un crédito hipotecario.

1.1.2 Situación actual de la vivienda en México.

La vivienda es uno de los satisfactores de bienestar más importantes del ser humano, pero lamentablemente no todos tienen acceso a ella, es por ello que en la actualidad se hace una exhaustiva búsqueda de nuevas opciones de crédito y aplicaciones tecnológicas.

Dedicarse a esta rama de la industria, es doblemente satisfactorio, ya que además de participar en la solución del problema de la falta de vivienda, impulsa a innumerables ramas de la industria, generando y sosteniendo fuentes de trabajo. En el periodo 2001-2007 se cumplió la meta de 6.5 millones de créditos, de los cuales, alrededor de 3 millones 500 mil fueron para vivienda nueva. En el actual sexenio se habla de una meta de 5.5 millones de créditos. En la actualidad cada vez es más difícil encontrar los clientes para los diferentes nichos de mercado. En el sector de la población que percibe hasta 4 veces el salario mínimo, se encuentra casi el 80% de las personas que requieren una vivienda, los posibles compradores que reúnen las características y capacidad para adquirirla, en los términos en que actualmente se rigen para evaluar dicha capacidad, arrojarán resultados, expresados en número de “derechohabientes”, cada vez más reducido.

Debido a la situación antes descrita se resaltan algunos aspectos en los cuales va a tener que ser necesario (Los puntos a exponer son reflejo del Plan Nacional de Vivienda 2007-2012):

- Que los gobiernos adecuen sus políticas y reglamentos a fin de que puedan otorgar un número mayor de subsidios para que las familias de menor capacidad económica puedan adquirir su casa.
- Infraestructura y desarrollo sustentable.



- Que se dedique un significativo porcentaje del gasto público en infraestructura relacionada con los desarrollos de vivienda, a fin de “liberar” la carga financiera de los fondos de vivienda y puedan dedicarse a financiar conceptos de inversión que correspondan cada vez más el tema “puro de la casa”.
- Diseñar novedosos, agresivos y realistas sistemas de ahorro y crédito.
- Que se planteen y auto ajusten los mecanismos de calificación de los acreditados.

A partir de 2008 se mantendrá como prioridad abatir un déficit estimado en 4.3 millones de viviendas. Este déficit es más complejo que el observado hasta ahora porque se localiza en poblaciones menos desarrolladas, o bien una gran parte de la población que carece de vivienda “labora en actividades informales y no cuenta con garantías crediticias para acceder a financiamiento hipotecario”.

1.1.3 El sector habitacional y la política de vivienda.

La vivienda es uno de los bienes más requerido por la población. Y al ser un derecho constitucional este problema es atendido desde hace algunas décadas por el Gobierno Federal por medio de organismos de financiamiento. Es por eso que en determinados momentos el Gobierno Federal ha generado de manera disgregada diversos instrumentos institucionales, financieros y fiscales, sin lograr en la actualidad una política nacional de vivienda sólida.

La vivienda es un indicador de bienestar y al mismo tiempo es el acceso a otros satisfactores básicos. Los tipos de materiales, las dimensiones, la ubicación geográfica y la disponibilidad de infraestructura básica son parte del bienestar que rodea a la vivienda. A dichos factores les tendría que dar solución una política de vivienda bien definida y planeada. Durante la segunda mitad del siglo XX las necesidades de vivienda fueron creciendo conforme al ritmo de urbanización e industrialización del país, hasta que se convirtió en un problema emergente.



1.2 La política de vivienda en México.

1.2.1 Evolución de las políticas de vivienda en el país.

El objetivo de las políticas de vivienda por parte del Gobierno Federal es el de ampliar el acceso de vivienda a un número mayor de la población, dándoles prioridad, en la medida de lo posible, al sector de menores ingresos.

En el pasado el tema de vivienda se mantuvo presente en la política social, fundamentado en el artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), en el cual se establece como obligación de los patrones proporcionar habitación a sus trabajadores. En la medida del desarrollo económico, social y urbano fue atendida dicha problemática. Antes de la década de los setenta del siglo XX, la evolución de la acción habitacional y de sus políticas se puede dividir en dos etapas: la primera a partir de 1925, cuando el Estado dio asistencia con la creación de organismos públicos, como la Dirección de Pensiones Civiles, el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas (1933) y el Banco de Fomento a la Vivienda (1943). El Departamento del Distrito Federal (DDF) quedó facultado para construir vivienda en 1934, y en ese entonces el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ya contaba con programas de vivienda en arrendamiento. La cobertura de este primer modelo se ocupó de las fuerzas armadas, empleados federales y a los trabajadores del IMSS y del DDF.

Este concepto evolucionó en los años cincuenta y sesenta, con lo cual se inició el camino a una política nacional. En 1954 el Estado creó instituciones públicas como el Instituto Nacional de la Vivienda, con funciones de planificación y coordinación de los diferentes niveles de gobierno.

En 1963 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) inició el programa financiero de vivienda, el cual se apoyó en el ahorro interno y se crearon el FOVI y el Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivienda (FOGA), cuyas funciones básicamente eran las de fijar los criterios crediticios a los bancos que financiaban vivienda y establecer las especificaciones que deberían cumplir los programas de construcción habitacional accesibles a la población asalariada. Una tercera etapa se hizo notar con la aparición de instituciones durante los años setenta y ochenta.



Esta institucionalización fue la respuesta del Gobierno Federal al acelerado crecimiento de la población, la movilidad del campo a las ciudades junto con el crecimiento desordenado de las ciudades y las carencias económicas en aumento de diversos grupos sociales.

A principios de los años setenta se reformó el artículo 123 de la CPEUM para reconocer a la población asalariada a disponer de una vivienda, lo que dio como consecuencia la creación del INFONAVIT y del FOVISSSTE en 1972.

Fidel Velázquez, líder general de la Confederación de Trabajadores de México, propuso en ese entonces un aumento salarial del 5% el cual se destinaría a la construcción de vivienda para los trabajadores. Los patrones, por cuenta de los empleados, aportarían parte de la nómina para la creación y sostenimiento de un fondo con ese objetivo. Durante los años setenta también se creó el Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad y la Vivienda (INDECO), cuyo objetivo era el de cuantificar y satisfacer las necesidades de vivienda por entidad federativa.

FONHAPO surgió en 1981 como alternativa de financiamiento para la vivienda en los sectores de la población con menores recursos económicos que se desarrollaran en la economía formal como informal, pero que no tenían acceso a otros organismos.

Hasta 1983 se estableció constitucionalmente en el artículo 4º, que todas las familias tenían derecho a gozar de una vivienda digna y decorosa.

Como consecuencia de la política de descentralización de la vida nacional, el INDECO desapareció, dando lugar a los organismos estatales de vivienda, los cuales tomaron la tarea de cuantificar las necesidades en la materia, establecer las metas de producción, promover programas de fomento, de estimular nuevos caminos de atención y de desarrollar alternativas de financiamiento y de organización de la demanda. En ciertos lugares que se requería condiciones de demanda y desarrollo habitacional particulares, se crearon organismos específicos para la atención de esos casos.



1.2.2 Política y acción habitacional en el marco del mercado.

Hasta la segunda mitad del decenio de 1980, la vivienda se consideraba como mercancía por los diversos organismos federales, pero con esta idea también se tenía el concepto de vivienda como un patrimonio y bien familiar como social, y con esto satisfacer una serie de necesidades básicas de la población, el ser provisto de un espacio vital, digno y decoroso. Claro, todo en términos de las políticas establecidas en la CPEUM. Prevalecía por tanto una consideración en la que junto a su eventual valor de cambio, se contemplaban su valor de uso y su valor social. Paulatinamente, al transcurrir las dos administraciones federales anteriores a la actual, estas últimas consideraciones fueron perdiendo vigencia, quedando mas como un elemento discursivo.

Para el Gobierno Federal del sexenio 2000-2006, la vivienda es asumida ante todo en calidad de mercancía. Los argumentos y las declaraciones oficiales, así como los documentos de los organismos federales ligados al sector respectivo no lo exponen así en forma directa. Sin embargo, cuando se advierte el sentido que lleva la acción habitacional llevada por la administración, resulta por demás evidente que está sustentada, de manera casi exclusiva, en criterios de oferta y demanda. Esta tendencia continúa en el año 2007.

1.2.3 Criterios e instancias de la política habitacional del actual Gobierno Federal.

Un organismo clave para instrumentar y coordinar las políticas del sector habitacional del Gobierno Federal en el sexenio 2000-2006 fue la CONAFOVI. De acuerdo con esta, “la vivienda es un indicador básico del bienestar de la población, constituye la base del patrimonio familiar y es al mismo tiempo condición para tener acceso a otros niveles de bienestar”.

Pero, a pesar de los términos contenidos en este planteamiento, no se cancela la circunstancia de que la vivienda auspiciada por el estado hoy día es considerada ante todo como una mercancía, y para poder tener acceso a ella se requiere tener ciertas características para poder calificar como sujeto de crédito. Y por lo tanto las políticas de las empresas inmobiliarias o gubernamentales imponen ciertas características mínimas, principalmente ingresos, que deben cubrir los candidatos que se vean favorecidos con los créditos para obtener vivienda.



Más aún, es por demás frecuente, que quien aspira a un crédito de los fondos habitacionales del Estado deba demostrar que cuenta con un expediente crediticio sin problemas.

Los marcos del mercado definen principalmente cual es la mejor ubicación de los complejos habitacionales que se desarrollen. También conforme a esos parámetros se decide, no necesariamente desde el Estado, quienes serán los encargados de implementar los programas tomando como base la solvencia económica de las familias para poder ser candidatos a un crédito habitacional. Pero de una manera especial las empresas privadas, en las que se concretara la parte esencial de la política de vivienda, las cuales se encargan de realizar el proyecto y construcción de las nuevas viviendas determinan la ubicación bajo un factor primordial que es el costo del suelo.

En concordancia con lo anterior se ha diseñado una política de vivienda en la que el papel del Estado se va circunscribiendo cada vez más a lo que algunos autores llaman el de simple facilitador.

Esto demuestra que la administración actual ha delegado responsabilidades como encargado del diseño y la implantación de la política habitacional en el país, de tal manera que el Estado ha limitando su participación a funciones muy básicas, dejando a un lado la practica como entidad reguladora de los alcances, la profundidad y el sentido de esa política, reduciendo al mínimo su intervención al respecto.

Con esto, los inversionistas privados se han ido posicionando y las instancias gubernamentales han ido delegando responsabilidades como ente regulador de la política de vivienda en el país.

De esa suerte, los instrumentos de política que se han creado en los últimos años para la gestión del sector se conducen conforme a una idea regida por parámetros de comercialización de los inmuebles producidos. El discurso de la competitividad y la rentabilidad financiera ha sido el tema principal, mientras que la preocupación por la planificación urbana ha sido totalmente desterrada. Las consecuencias de la mala planeación y urbanización ya se están haciendo notar en las periferias de las ciudades del país, y en poco tiempo podrá presentar escenarios urbanos poco halagüenos.



Por ende, la función cubierta por los organismos de vivienda federal INFONAVIT, FOVISSSTE, SHF y FONHAPO no va más allá de ser un instituto de financiamiento de la vivienda, a través de las cuales los derechohabientes todavía tramitan el crédito habitacional pero la administración del crédito se ejerce a través de las llamadas Sofoles.

1.2.4 Política con énfasis en vivienda nueva y zonas urbanas.

Se mantiene la decidida propensión hacia una política encaminada a la edificación de vivienda nueva. Es cierto que existen otros rubros para los que los fondos estatales pueden proporcionar créditos, como es la adquisición de vivienda usada, éstos representan una proporción pequeña de los otorgados. Precisamente, durante 2007 se destinaron a ese propósito 85 mil 527 créditos, alrededor de 23% de la cifra total de 371 mil 856.

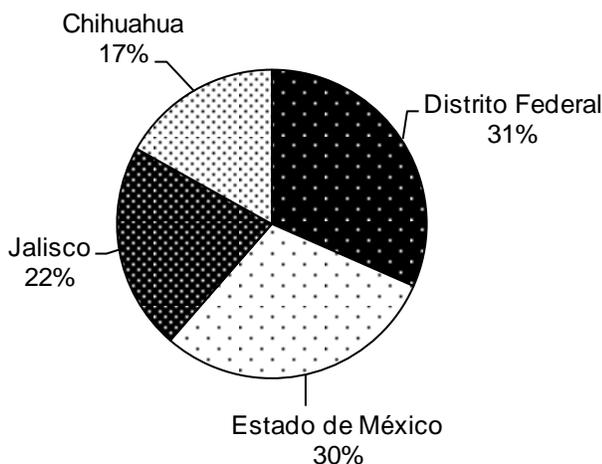
Si vemos los créditos otorgados a nivel nacional en el 2005, fueron 27 mil créditos hipotecarios, dichos créditos son en parte por participación de INFONAVIT con alrededor de un 10% y el FOVISSSTE con un 5%. Es en este renglón, es donde tuvo mayor peso numérico el monto de créditos que proporcionó la banca privada, alcanzando una cifra de 18,601 créditos que corresponden al 52% de los 35,772 otorgados (Topelson 2005). Es decir, la banca comercial prestó más de la mitad de sus créditos hipotecarios para la adquisición de vivienda usada, lo que marca un claro contraste respecto de las tendencias que sigue la política estatal de vivienda.

Por lo que hace la dimensión territorial de la acción habitacional del Estado mexicano, hay una muy pronunciada inclinación hacia un despliegue en el ámbito urbano o en espacios aledaños a las principales ciudades.

Se exponen algunos datos acerca de los financiamientos proyectados para el 2008, desde la perspectiva de las entidades federativas con mayores asignaciones: el primer sitio en cuanto a créditos contemplados lo ocupa en el año referido el Distrito Federal, con poco más de 109 mil 557 créditos habitacionales. En seguida el estado de México, para el que se considero un total de 103 mil 297 préstamos hipotecarios; después viene el estado de Jalisco, con 75 mil 325; y, finalmente, Chihuahua con 58 mil 563. Estas seis entidades suman 347 mil 6 créditos habitacionales programados para 2008, mismos que representan poco más de 40% de los 1 millón 324 mil 460



créditos de vivienda que se proyecta ejercer durante el año en cuestión. Estas cifras se ilustran en la gráfica 1.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 1. Financiamientos proyectados para el 2008.

Hay, sin embargo, una circunstancia particular derivada de los desastres habitacionales que dejaron los ciclones Stan y Wilma, por lo que se aumento de manera extraordinaria la cobertura a cinco estados del Sureste en el 2006, a través de préstamos para reconstrucción de casas que otorgara FONHAPO.

La razón por la cual se privilegia el medio urbano para desplegar la acción habitacional del Gobierno Federal responde a que es en las ciudades, en especial las de mayor tamaño, donde resulta más aguda la carencia de alojamientos.

Aparte de que es en los asentamientos medios y grandes donde se concentra el mayor número de trabajadores asalariados dentro del sector formal de la economía. En consecuencia es allí donde está la abrumadora mayoría de sujetos que reúnen las condiciones a los préstamos, a lo que se añade la alta renta del suelo, señaladamente superior a la que priva en localidades pequeñas del interior. Por ello, para los trabajadores y los sectores sociales subalternos en general, resulta mayor la urgencia para obtener un respaldo crediticio a fin de procurarse un espacio propio en el cual vivir.



En las zonas rurales tienden a ser más importantes los procedimientos de vivienda construida, o auto administrado en su construcción, por los propios usuarios de la misma, lo que contribuye a dejar dichos espacios por fuera del mercado habitacional formal. En ese mismo sentido, vemos cómo los flujos de remesas de los trabajadores migratorios que laboran en Estados Unidos, cuando se destinan a la vivienda ya edificada. Antes bien, estos recursos se invierten en mejoras o ampliaciones y hasta en la reconversión total de la vivienda que es propiedad de la familia del trabajador ocupado en aquel país. Y todo parece indicar que es muy remota la posibilidad de que ese género de vivienda, ampliada o mejorada con las remesas, pudiera entrar al mercado, es un fenómeno predominante urbano.

1.3 Organismos y financiamiento de vivienda.

1.3.1 Organismos nacionales de vivienda.

La infraestructura administrativa y financiera de las instituciones nacionales de vivienda prácticamente era la misma de hacía 30 años: INFONAVIT, FOVI, FOVISSSTE y FONHAPO.

El INFONAVIT es un organismo fiscal, autónomo, descentralizado, de servicio social, con personalidad jurídica y patrimonio propios. Sus recursos provienen del 5% de las aportaciones que realizan los patrones en representación de sus empleados.

El FOVI surgió como parte del Programa Financiero de Vivienda del Gobierno Federal, el cual tenía como objetivo el actuar como ente financiero para lograr vivienda de bajo costo y estimular la creación de nuevos fondos a partir del ahorro de familias de bajos ingresos. El FOVI solo había concedido créditos puentes para la construcción de viviendas y créditos para adquirir vivienda ya sea nueva o usada por parte del adquiriente final.

La SHF es una sociedad nacional de crédito que tiene como objeto impulsar los mercados primarios y secundarios de crédito a la vivienda por medio de garantías a la construcción, adquisición y mejora de casas-habitación (sobre todo las de interés social), y a incrementar la capacidad productiva y tecnológica respecto a la vivienda.



El financiamiento de créditos y garantías que ofrecía la SHF se realizaba por medio de Sofoles hipotecarias y bancos comerciales, que ofrecen estos servicios y trasladan los beneficios directamente al público. Durante la Expo CIHAC 2007, el presidente del Grupo Multimedia y ex presidente del Consejo de Administración de Citigroup, Alfredo Harp Helú, presentó la "casa del futuro", denominado Proyecto es, la cual cuenta con materiales sustentables con todos los avances tecnológicos, como la multimedia, es decir, con sólo oprimir un par de botones se convertirá la estancia en un centro de entretenimiento, bajará persianas, oscurecerá o sacará una pantalla o un proyector de música, entre otras características. No obstante, Harp Helú consideró que el gran reto de la política de vivienda en el país es acabar con el "intermediarismo", el cual encarece el costo de la propiedad afectando al consumidor final.

El 8 de noviembre de 1972, el artículo 123 de la CPEUM fue modificado por decreto, con el propósito de crear el FOVISSSTE para poder lograr depósitos a favor de los empleados del Estado y establecer un sistema de financiamiento que pudiera brindarles una vivienda digna o créditos para la construcción, reparación y mejoras.

La política de vivienda giraba en torno a las necesidades del sector de la población, quien pudiera abarcar las características necesarias para poder ser candidato a un crédito para la obtención de vivienda. La FONHAPO respondió a la necesidad de la demanda de financiamiento de la vivienda para el estrato de la población con ingresos hasta 2.5 veces el salario mínimo. Poco después se encarga de garantizar a las entidades federativas el acceso a los recursos para la ejecución de los programas, en particular los de vivienda rural, por medio del Fondo Nacional de Vivienda Rural (FONAVIR).

1.3.2 Los organismos de vivienda, situación actual y perspectivas.

Durante los trabajos de la sesión "Situación Actual y Perspectivas de los Organismos de Vivienda", de la Reunión Nacional de Vivienda 2007, que organiza la CMIC, se dieron a conocer los ajustes introducidos en el marco normativo de dichas instituciones, donde se reconoce que es cierto que no se ha solucionado el problema de la falta de vivienda, pero se pretende que el crecimiento de este sector continúe su expansión.



La SHF, INFONAVIT, FOVISSSTE y FONHAPO tratan de mejorar los esquemas actuales de operación y poder encontrar la manera para abrir las posibilidades de acceso a la vivienda al estrato de población de menores ingresos y no asalariada.

Según la SHF, el Gobierno Federal decidirá la posibilidad de centralizar en dicho organismo los subsidios a la vivienda económica.

El INFONAVIT centrará su política en beneficiar a los trabajadores con ingresos menores a 2 salarios mínimos mensuales, es decir, unos \$3,197.47 (o su equivalente aproximado de 300 dólares).

En el PROSAVI se redujo el enganche de 7.5%, al quedar incluidos en el financiamiento los gastos de la adquisición del suelo, proyecto urbano e infraestructura; y se disminuyeron de los factores de pago, por la baja en la cobertura del seguro de crédito hipotecario. La participación del PROSAVI se ve limitada debido a las políticas tan agresivas que el INFONAVIT aplica con el programa de vivienda económica en la actualidad.

El mencionado programa de INFONAVIT, tuvo como meta en el año 2007 llegar a los 458 mil créditos, el cual fue exitoso debido, en buena medida, al nivel de coordinación entre las autoridades estatales y municipales.

Un aspecto de interés, es el de la disminución en los créditos puente en el caso de vivienda económica.

La oferta de crédito puente desde la SHF para la vivienda económica está abierta en todos los estados, aunque en el caso de vivienda tradicional se ha restringido en aquellas entidades en donde ha detectado sobreoferta.

La estrategia que la SHF se ha planteado consta en promover una mayor eficiencia en el crédito a la vivienda para la población que ya cuenta con acceso al financiamiento, promover la accesibilidad al crédito en el mercado no atendido y promover una oferta suficiente de vivienda social enmarcada en un entorno urbano sustentable.



La experiencia internacional como la del país, nos da a conocer la inconveniencia de que los créditos puente tengan un porcentaje elevado, pues reduce el ritmo del desplazamiento de la vivienda nueva, por lo que la SHF acordó disminuirlo de 65 a 40%, por lo cual insistió a la industria en su conjunto a estar construyendo y desplazando la oferta de manera simultánea.

Las Sofoles han sido muy exitosas en conseguir otras fuentes de fondeo distintas a la SHF para crédito puente, que representa ventajas para los constructores.

El INFONAVIT buscará que los 815 mil créditos que otorgará en 2011 sean Hipotecas Verdes. Este tipo de financiamiento consiste en sumar 15 mil pesos al crédito otorgado para que así el nuevo propietario de una vivienda pueda incorporarle, al menos, un calentador solar y sistemas para el ahorro de agua y electricidad. Las proyecciones realizadas en el INFONAVIT hacen suponer que el ahorro de energía y de agua son lo suficientes como pagar los alrededor de 100 pesos mensuales que pagaría el acreditado por contar con ese apoyo financiero.

Por su parte, en este mismo contexto, la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) anunció que otorgará 20% más en el monto del subsidio en aquellos proyectos donde los desarrollos cumplan con criterios sustentables. Se estima que alrededor de la mitad de lo que se está vendiendo es adquirido por inversionistas extranjeros; a lo que lleva la generación de un mercado de títulos que se respaldan por hipotecas a un ritmo favorable. En la actualidad se está considerando diversificar los servicios prestados y con esto generar nuevos nichos en el mercado, como lotes con servicios, mejoramiento de vivienda, renta con opción de compra y el programa de migrantes, todo representa superar los retos que en materia de operatividad representa todo producto nuevo.

Se reiteró la apertura de las autoridades para analizar los proyectos que sobre estos ámbitos le sean presentados por los “empresarios de vivienda”.

Actualmente es importante acotar que la obligación de los constructores de edificar vivienda sustentable será de manera gradual hasta llegar hacia 2012 sin excepciones, a fin de que todas las construcciones de nuevas viviendas cuenten ya con las características y tecnologías que permitan un menor consumo de energía eléctrica, aprovechamiento de la energía solar,



disminución de consumo de agua y su reciclado. En la medida que sean capaces de ligar el ahorro con estos nuevos programas, va a ser más fácil atender a la población, sobre todo a los no asalariados.

Vinculado con lo anterior, la CMIC comentó que si bien una política de subsidios debe representar una partida importante al incorporar a sectores desprotegidos de la población, tiene un valor agregado: incorporarlos en el mercado formal de vivienda.

Con esto, todos se verían sujetos del pago de predial, el cual representa aproximadamente el 18 y 20% del precio de la vivienda, además se evitaría el consumo ilegal de energía, agua y otros servicios.

El FOVISSSTE reconoció que más del 80% de los derechohabientes del organismo tiene ingresos superiores a 2.5 salarios mínimos, se contemplan acciones para atender al resto de los afiliados que se encuentran como el cofinanciamiento para los estratos superiores.

También los funcionarios federales convinieron con los empresarios del ramo en que es necesario avanzar en la homologación de procesos, a efecto de hacer más ágiles los distintos pasos que deben seguirse para la entrega de casas-habitación.

Finalmente se externó la necesidad de alcanzar un Registro Único de Vivienda lo cual está próximo a lograrse, pues en la SHF ya se cuenta con una clave única de vivienda y existen importantes avances tanto en el INFONAVIT como en FOVISSSTE. Se propuso estudiar que la misma deba coincidir con la cuenta de predial.

1.3.3 Capacidad de financiamiento de los organismos gubernamentales.

La capacidad de financiamiento del INFONAVIT proviene de las aportaciones de los patrones del 5% y su recuperación de la cartera. Además, en 1992, con la puesta en marcha del SAR, el instituto abrió el camino para transformarse en un órgano financiero. De hecho se pretende que sea una etapa en su constitución como una hipotecaria social, al incorporarse el derecho de los trabajadores para escoger la vivienda de su elección y al establecer el compromiso



de mantener el valor real de los ahorros. Debido a la experiencia del instituto y el crecimiento en el número de créditos otorgados es el organismo más importante en el ramo de la vivienda. Un aspecto que permitió al INFONAVIT el poder favorecer a más derechohabientes, es que permite al trabajador obtener un crédito hipotecario del sistema financiero y utilizar sus aportaciones al INFONAVIT como medio de pago.

La ventaja del FOVISSSTE es la experiencia para crear depósitos a favor de los trabajadores y establecer un sistema de financiamiento de créditos para adquisición, reparación y mejoramiento de vivienda. Desde su creación ha otorgado 523 mil créditos para vivienda, los cuales representan el 25.3% de la demanda de la vivienda de los trabajadores al servicio del estado.

En lo que respecta al FOVI, sus fuentes de financiamiento provienen de créditos internos del Banco Mundial (BM) y de recursos propios derivados de la recuperación de cartera de subastas, registros y operación de créditos, así como de recursos fiscales destinados al otorgamiento de subsidios.

Esta base le permitió al FOVI actuar como un organismo de segundo piso y otorgar recursos a intermediarios financieros mediante la apertura de créditos destinados a la construcción y adquisición de vivienda.

El FONHAPO ofrecía una alternativa de financiamiento al sector de la población no asalariada con menores ingresos. Los programas que financiaba la FONHAPO eran las fortalezas de este fondo, principalmente de vivienda progresiva y de vivienda mejorada, y en menor medida el de lotes y servicios. El FONHAPO operaba de primer piso, otorgaba préstamos a las familias que integraban grupos organizados y a organizaciones sociales representadas por un líder.

1.3.4 Precio de la vivienda.

De enero a octubre del 2001, los precios de la vivienda en México aumentaron alrededor de 25.5% de manera acumulada, lo que significa que una casa con un valor de 250 mil pesos en el 2001, es de 313 mil 750 pesos, al cierre del año 2006.



De acuerdo con información del Índice de Precios al Consumidor del Banco de México, de enero de 2007 al cierre de diciembre de 2007, el alza acumulada fue de 35%, siendo el incremento promedio anual de 7.3% en ese periodo.

De las 546 mil 95 hipotecas que se han otorgado, el 86.6% correspondió a la adquisición de vivienda y el 13.4% restante a mejoramientos.

En número de créditos, la tendencia al cuarto bimestre del año 2007 presenta una caída del 2%, con 546 mil 95 financiamientos, frente a los 554 mil 374 que se dieron en 2006.

Los desarrolladores y organismos de vivienda consideraran como uno de los principales retos, para los próximos años, dar accesibilidad a la vivienda a las familias con ingresos menores a tres salarios mínimos, es decir, menos de 4 mil pesos mensuales.

El INFONAVIT considera como vivienda económica a las unidades con un valor de hasta 173 mil 202 pesos a precios de 2007; tradicional, de más de 173 mil hasta 517 mil pesos; en el segmento medio y medio residencial hasta un millón 800 mil pesos y en adelante residenciales. Para ofrecer créditos a las familias de bajos ingresos, Sofoles y bancos ampliarán sus inversiones.

1.3.5 Inversión y créditos otorgados por los organismos de vivienda.

En los primeros cinco años de la administración pasada (2000-2006) se entregaron cerca de 3.4 millones de créditos para vivienda, lo que representa que los recursos crecieron a una tasa media anual de 17.1%.

En similar periodo de la administración anterior, el promedio anual de créditos concedidos fue de casi 632 mil, y la inversión canalizada decreció a una tasa media anual de 16.1% en términos reales.

El INFONAVIT, a lo largo de la administración pasada, financió poco más de 2.1 millones de créditos para adquisición de vivienda, en el 2007 se otorgaron y 458 mil 701 de créditos, de los cuales el Instituto participó aproximadamente con el 43% de los créditos para adquisición de vivienda proporcionados por el sector hipotecario nacional, en el año referido.



En 2005, la banca comercial, concedió 55,500 créditos (sin incluir a las Sociedades Financieras de Objeto Limitado), cantidad mayor en 83% a los 30,300 otorgados en 2007.

Para 2006 el conjunto de los organismos nacionales, estatales y municipales de vivienda, la banca comercial y de desarrollo, así como otras entidades que otorgan créditos hipotecarios como prestación a sus trabajadores, estimaron llegar a un total de 750 mil créditos y subsidios para adquisición de vivienda con una inversión de 183,204.6 millones de pesos.

Al tercer bimestre de 2006, el total de créditos y subsidios concedidos ascendió a más de 331 mil, superior en 48.6% con relación al mismo lapso del año previo, de los cuales, el 82.2% fue para adquisición de vivienda y el resto para mejoramiento y otras líneas. La inversión canalizada fue mayor en términos reales en 41% a la efectuada en el periodo previo.

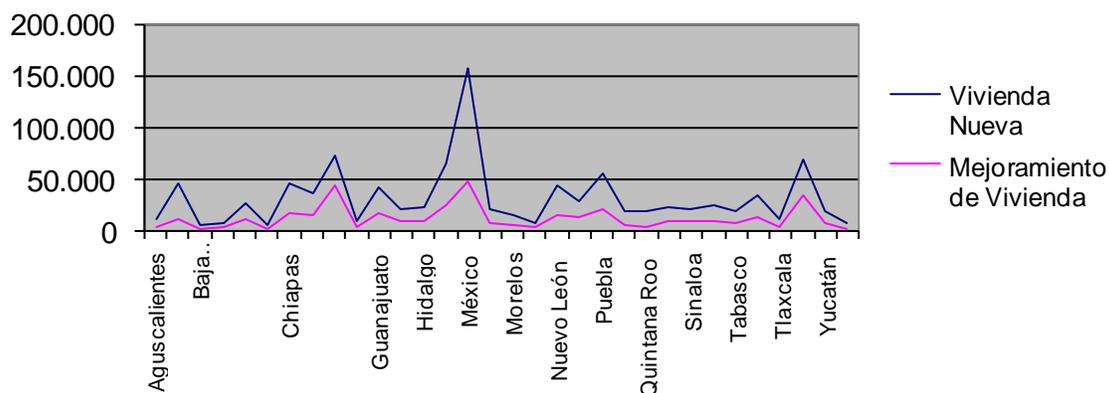
Durante el sexenio pasado se otorgaron poco más de cuatro millones de créditos para vivienda, en beneficio de alrededor de 17 millones de habitantes de la ciudad y el campo.

1.4 Falta de vivienda.

1.4.1 Magnitud y características de las necesidades de vivienda.

El análisis cuantitativo para estimar la magnitud del rezago habitacional se debe de complementar con el cálculo de las necesidades de vivienda que se va generando por el incremento demográfico, reflejado en la formación de nuevos hogares y deterioro por el que pasa cada año el inventario de vivienda.

Las necesidades de vivienda se expresan en la cantidad de habitaciones que se requiere cumplan con las características de equipamiento y espacio vital para proporcionar cierto nivel de bienestar a la población. Desde esta perspectiva, la necesidad de vivienda también debe de cubrir las necesidades de los jóvenes que se encuentran por formar un hogar independiente y evitar que el inventario habitacional continua creciendo. En la gráfica 2 se hace referencia a la necesidad de vivienda nueva tanto como al mejoramiento de esta.

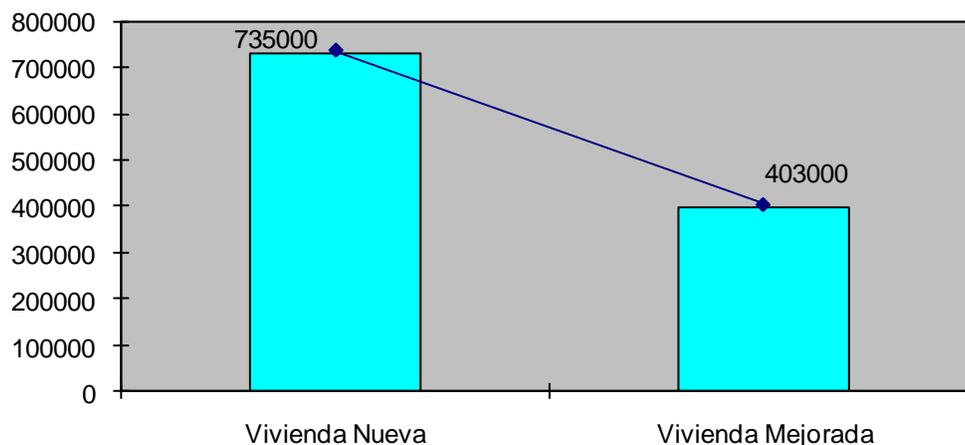


Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 2. Necesidad de vivienda nueva y mejoramiento del inmueble.

Según los estudios por parte de la CONAFOVI y en base a las proyecciones de la población del Consejo Nacional de Población (CONAPO), se estimó que para el año 2010 se requerirán más de 11 millones 297 mil viviendas: cerca de 7 millones 316 mil viviendas nuevas y 3 millones 981 sujetas a mejoramientos habitacionales.

En la gráfica 3 se muestra, para el 2006, las cifras que se manejaban dentro de los objetivos programados por la administración federal pasada de 1 millón 138 mil viviendas: 735,000 viviendas nuevas y 403,000 sujetas a mejoramientos.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 3. Tendencia hacia el 2006 con respecto a vivienda nueva y mejorada.



1.4.2 Magnitud y características del rezago habitacional.

Cuando la vivienda no satisface el mínimo de bienestar en cuanto a características de ocupación, se habla de rezago habitacional. Para evaluar el rezago habitacional existen dos aspectos fundamentales: el cuantitativo y el cualitativo. El factor cuantitativo es el que hace notar la falta de vivienda en términos reales; se obtiene de calcular el número de viviendas ya existentes en el inventario habitacional que es necesario sustituir debido a la mala calidad de los materiales utilizados en la edificación o a que estos han llegado al término de su vida útil, mas el número de familias sin vivienda (comúnmente llamado “déficit”).

El aspecto cualitativo se refiere al número de viviendas que ya existen, pero que por sus características de ocupación y por la calidad de los materiales utilizados no satisfacen un mínimo de bienestar para sus ocupantes. En general estas deficiencias se tratan de atender por medio de ampliaciones o mejoramiento de los inmuebles.

De esta manera, al precisar en qué consiste el rezago habitacional se deben tomar en cuenta tanto el déficit de vivienda nueva, como los requerimientos de mejoramiento. Calcular el rezago implica conocer los crecimientos o variaciones de los indicadores o factores que componen el esquema para el análisis del problema, los cuales se hacen en su gran mayoría, a partir de la información censal. Esto es:

- Población, viviendas y hogares;
- El número de cuartos por vivienda y sus ocupantes;
- Los componentes materiales con los que esta edificada la vivienda; y
- El grado de deterioro o vida útil de los materiales utilizados en la vivienda.

De acuerdo con el programa sectorial de vivienda 2001-2006 el rezago habitacional era de 4,290,665 viviendas. De estas 1,810,930 correspondían a vivienda nueva y 2,479,735 a mejoramiento.

En resumen, 756,000 familias necesitaban una vivienda y 1.05 millones de casas necesitaban ser sustituidas, debido a que habían llegado al término de su vida útil y resultaba más caro repararlas.



La vivienda en México.

El rezago habitacional consistía en 2 millones de viviendas en todo el país que requerían ampliación, debido a que el número de ocupantes rebasa el promedio de hacinamiento y en las 480,000 casas que debían repararse para evitar su deterioro las convertía en habitaciones inadecuadas. Para reparar y ampliar estas viviendas era necesario el mejoramiento habitacional.

En suma, el rezago de vivienda en el país requería de 1.8 millones de viviendas nuevas y el rezago por mejoramiento hacia necesario dar mantenimiento o rehabilitar viviendas del inventario existente, así como ampliar unidades para disminuir el hacinamiento, del orden de los 2.48 millones de acciones.

No obstante durante 20 años el rezago habitacional mostró una tendencia favorable, redujo 19% del inventario total.

En las tablas 1 y 1-a se muestran las necesidades de vivienda para el año 2008:

Entidad Federativa	Vivienda nueva	Mejoramiento de vivienda	Total
Nacional	634,118	406,177	1,040,295
Aguascalientes	8,430	3,854	12,284
Baja California	34,349	11,821	46,170
Baja California Sur	5,744	1,844	7,588
Campeche	5,596	3,196	8,792
Coahuila de Zaragoza	16,177	10,758	26,935
Colima	4,640	2,059	6,699
Chiapas	29,477	16,845	46,322
Chihuahua	21,614	14,862	36,476
Distrito Federal	28,072	45,438	73,510
Durango	8,072	2,853	10,925
Guanajuato	24,683	18,043	42,726
Guerrero	12,200	9,338	21,538
Hidalgo	13,791	9,441	23,232
Jalisco	40,156	26,292	66,448
México	108,812	48,984	157,796
Michoacán de Ocampo	14,224	8,593	22,817

Fuente: CONAVI

Tabla 1. Necesidades de vivienda para el año 2008.



Entidad Federativa	Vivienda nueva	Mejoramiento de vivienda	Total
Morelos	9,569	6,460	16,029
Nayarit	5,168	3,880	9,048
Nuevo León	28,166	16,377	44,543
Oaxaca	15,310	13,589	28,899
Puebla	35,384	21,423	56,807
Querétaro de Arteaga	14,091	5,610	19,701
Quintana Roo	17,140	3,199	20,339
San Luis Potosí	13,371	9,827	23,198
Sinaloa	11,452	10,581	22,033
Sonora	14,887	10,489	25,376
Tabasco	11,293	8,109	19,402
Tamaulipas	21,360	13,833	35,193
Tlaxcala	7,749	4,189	11,938
Veracruz-Llave	35,491	34,416	69,907
Yucatán	12,061	7,631	19,692
Zacatecas	5,589	2,343	7,932

Fuente: CONAVI

Tabla 1-a. Necesidades de vivienda para el año 2008.

1.4.3 El déficit habitacional.

Otra cuestión importante que destaca en la acción habitacional del sexenio anterior es que se ha incrementado de manera considerable la actividad constructiva de viviendas. Para llevar adelante el despliegue de esa actividad en el plano nacional se constituyó la CONAFOVI, ya antes señalada. Ésta conforma un órgano desconcentrado de la Secretaría de Desarrollo Social, a la que se agregan empresas, académicos, así como otros actores sociales, y cuyos fines primordiales son coordinar, promover e instrumentar tanto las políticas como los programas de vivienda del Gobierno Federal.

Su función no comprende otorgar financiamiento para la edificación de vivienda, aunque si tiene entre sus atribuciones fungir como instancia de coordinación entre organismos nacionales, estatales y municipales de vivienda, para impulsar el fortalecimiento financiero y la modernización de éstos.



Conviene señalar que las instituciones creadas por los gobiernos no contaban con la capacidad requerida para atender más allá de una porción restringida el faltante de vivienda en México. Su incidencia en el panorama habitacional nunca rebaso porcentajes de más de un dígito respecto del incremento en la demanda de casas. Pero lo cierto es que las actuales cifras de producción de vivienda promovida por el Estado mexicano, aunque han crecido, distan mucho todavía de satisfacer las carencias existentes en cuanto al número de alojamiento por edificar. Por el contrario, el déficit sigue aumentando, así sea a ritmo más lento. Este rezago se ve incrementado principalmente a causa de la creciente necesidad de espacio para vivir que impone la composición de la pirámide de edades en el país. Así, los jóvenes que arriban a la edad adulta siguen siendo una porción considerable presionando sobre la demanda habitacional, pero en gran medida sin contar con las exigencias de solvencia que impone el mercado de los inmuebles. En seguida se presentan algunas cifras sobre el particular.

El parque habitacional que existía en el país hacia 2004 ascendía a un total de 25.1 millones de vivienda. Las nuevas viviendas realizadas tanto por el sector público como por los particulares sumaron en 2005 poco más de 750 mil casas en números redondos. De ese modo, la cifra aproximada más actualizada sobre el total existente se sitúa cerca de los 25.9 millones de casas al inicio de 2006.

De acuerdo con los resultados arrojados por la encuesta nacional de Ingreso y Gasto de los hogares, levantada en 2004, alrededor de 13% de las familias del país vivían en casas rentadas (INEGI 2005), mientras que más de un 60% de las familias autoconstruyen sus viviendas, en diversos grados de marginalidad respecto de los cauces formales y del mercado, además de presentar un alto índice de irregularidad en la tendencia de sus inmuebles. Estos dos grandes rubros de la vivienda han sido desatendidos, o muy poco atendidos, por las políticas de vivienda.

Donde el déficit de vivienda en el país se incrementa mas es en las zonas urbanas, dado que ahí las condiciones de acceso a dicho bien son más difíciles y sus precios mayores; además, debe considerarse de entrada que hay una limitante para estimar los alcances de esta carencia, ya que se le establece únicamente con criterios cuantitativos, sin contemplar variables relativas a la calidad de vivienda. En efecto, el programa sectorial de vivienda del Gobierno Federal calculo el déficit nacional de vivienda en 4,294,000 casas. Pero este dato se circunscribe a familias que no tienen casa, y no dice nada sobre aquellas que habitan viviendas que es necesario reconstruir por



encontrarse en grave estado de deterioro, o bien por habérselas erigido con ínfima calidad de materiales o en zonas de alto riesgo. Para afrontar dicho rezago en materia de alojamientos, la política habitacional del actual Gobierno Federal se enfocó sobre todo en la realización de un programa de construcción de vivienda nueva, con metas anuales que culminaron en 2007 1 millón 161 mil 945 financiamientos hipotecarios. La realidad de las cifras que en 2001 se erigieron 410 mil; en 2002, 475 mil; en el 2003 se aumento a 530 mil vivienda, mientras que para 2004 se llevo a las 600 mil; en 2005, 650 mil y para el 2006 750 mil. En la tabla 2 se muestra la meta para el 2008 con respecto a los financiamientos hipotecarios, tanto en número de créditos como en la inversión de pesos.

Organismo	Número de créditos	Inversión (Millones de pesos)
INFONAVIT	540,000	109,747.0
FOVISSSTE	113,700	31,701.8
SHF	108,000	17,143.0
CONAVI	134,000	4,002.0
FONHAPO	217,760	1,831.5
Entidades financieras	155,000	110,000.0
Otras entidades	56,000	7,117.0
TOTAL	1,324,460	281,542.3

Fuente: CONAFOVI

Tabla 2. Meta en número de créditos hipotecarios e inversión para el año 2008.

Por otra parte, es conveniente señalar que las estadísticas en materia de construcción habitacional tienden a sobredimensionar el registro en el número de las acciones desarrolladas en un año. Esto responde a que la ejecución de las obras constructivas de los conjuntos con frecuencia no se inicia y concluyen el mismo año calendario.

De esa suerte, una cierta proporción de edificios que fueron considerados para un año determinado, suelen ser vueltos a contar en el siguiente. No necesariamente se podría sugerir que exista trampa en ello. Más bien se trata de un ciclo de producción cuyos objetos reclaman muchos meses para ser materializados. Sin embargo, brindan la posibilidad de que los datos de construcción aparezcan repetidos en cierta proporción en las estadísticas gubernamentales.



1.4.4 Efectos de la dinámica demográfica y sus características.

Los datos presentados en esta sección son del año 2000 y 2005 debido a que el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) realiza censos cada 5 años, por lo que los datos más recientes son del año 2005. Existieron diferencias en las encuestas realizadas en el año 2000 y 2005; algunos puntos del censo efectuado en el año 2005 se excluyeron, esto con respecto al censo levantado del 2000, por lo que algunos datos que se presentan son del año 2000.

En el año 2005 el inventario habitacional en México estaba compuesto por 24 millones 6 mil 357 de viviendas particulares habitadas, de las cuales 20 millones 757 mil 756 eran casas independientes (86.5%), 1 millón 910 mil 695 eran departamentos y el resto eran viviendas en vecindad (8%), cuartos de azotea, locales no construidos para habitar o vivienda móvil.

La tendencia a incrementar el tamaño de las viviendas en lo que a cuartos construidos se refiere representa un avance en el sector. En los ochentas solo el 30% de las viviendas contaban con tres cuartos o más. En el 2005, 67% del inventario habitacional presentó estas condiciones.

La disminución en el tamaño de las familias y el crecimiento en la oferta habitacional de los últimos 20 años ha sido benéfico, ya que contribuyeron a disminuir la densidad domiciliar que en 1980 era de 5.5 habitantes por vivienda a 4.4 ocupantes en el año 2000. Al igual que disminuyeron los ocupantes por dormitorio que era de 3.2 en 1980 a 2.1 en el 2005, así como miembros por hogar al pasar de 4.9 a 4.3.

Ahora bien, territorialmente es una desventaja para el sector vivienda el hecho de que la mitad de las entidades federativas del país registraran en sus inventarios habitacionales un promedio de ocupantes por vivienda superior al promedio nacional de 4.4. Los promedios de Guanajuato, Tlaxcala, Chiapas y Puebla alcanzan un rango superior a 4.7 personas por vivienda.

Otro elemento de desventaja para el ramo es la vivienda particular, debido a que la ordenación de los asentamientos urbanos impacta a todo el país.



En cuanto a la calidad de las viviendas, la tendencia es a utilizar materiales industrializados, lo cual ha redundado en una mayor durabilidad, higiene y un mantenimiento más sencillo de los inmuebles. En 1980, el 77% de las viviendas en todo el país contaban con muros de ladrillo, tabique, block o piedra, mientras que en 2000 llegó a ser el 79.3% de las viviendas. En el mismo periodo las viviendas con techos de concreto o ladrillo pasó de 44 a 64.2%. A su vez, las viviendas con piso de tierra disminuyeron de 26 a 10% al 2005. Los datos anteriores implican un incremento en la inversión de mejoramiento de la vivienda.

Los datos estadísticos indican también que una de cada cinco viviendas particulares no eran de quien las habitaban. En 20 años esta cifra disminuyó de 28.6 a 21.2%. En 1980 sólo el 71% de las viviendas disponían de agua potable, 51% de drenaje y 75% de energía eléctrica. Esto cambió, para el 2005, la infraestructura permitió hacer llegar los servicios logrando que: el 88% de las viviendas contaran con agua potable, 87% con drenaje y 97% con energía eléctrica.

La mejora de vivienda no ha ocurrido de manera uniforme en todo el país, y las mayores diferencias se presentan entre regiones y localidades. El crecimiento ha sido más visible en la zona centro y menos marcado en la zona sureste. Existe un retraso más notorio en las regiones no urbanas.

A pesar de estos logros, faltan sectores por abastecer de estos servicios básicos para hacer una vivienda digna, un factor que perjudica debido al crecimiento no organizado.

1.5 Vivienda, infraestructura y desarrollo.

1.5.1 Vivienda e infraestructura.

El aumento de la construcción en el ramo de la vivienda está relacionado en gran parte con la infraestructura de las ciudades, ciudades competitivas, con planeación, reflejan países competitivos. La infraestructura no solo es la dotación de servicios a la vivienda, también representa el entorno donde se desarrollan los complejos habitacionales; en los que se encuentre y funcione dentro del entorno de la ciudad. Por lo tanto el desarrollo de la infraestructura impacta en la competitividad del país.



El crecimiento sustentable y sostenido de la economía del país en conjunto con una buena repartición de las riquezas representa el bienestar para este. La base para dicho crecimiento es la incorporación de servicios y productos con calidad en los mercados locales e internacionales, por supuesto que esto incluye al ramo de la construcción.

Para poder generar una oportunidad en la actual situación de competitividad global y de alianzas comerciales entre las naciones, es necesario con urgencia desarrollar la infraestructura necesaria para abatir los costos en la distribución y exportación de bienes y servicios, lo cual, aunado a la derrama económica en 37 ramas de las 73 de la economía, se da a lugar al fortalecimiento de la demanda interna, además de fomentar la creación de empleos, el crecimiento de las exportaciones y la mejora de la calidad de vida de la población. Sin embargo, de acuerdo con diferentes índices de competitividad, en los últimos años nuestro país ha disminuido su capacidad de competir en el nivel internacional.

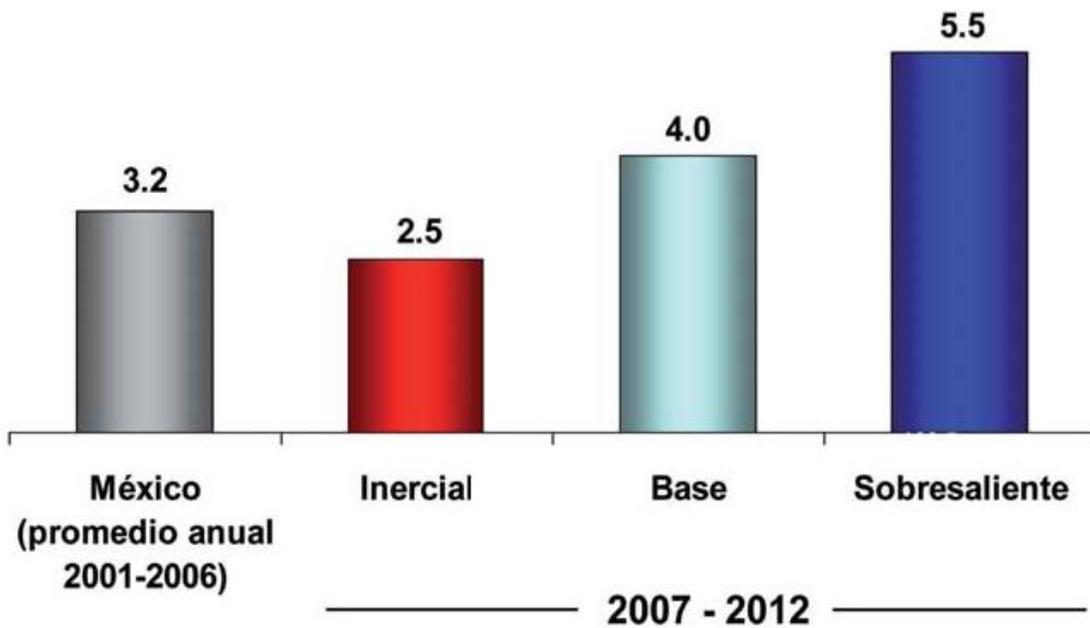
Debido al impacto de una infraestructura sana en el país se han hecho sugerencias por parte de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) de que es necesario la coordinación y comunicación para que esta fluya entre el Gobierno Federal y el sector privado para lograr una planeación y desarrollo de la infraestructura adecuada. Por esto la CMIC impulsó en el 2002 el Consejo Nacional de Infraestructura cuyo objetivo es coordinar, orientar, promover y fomentar las estrategias y acciones entre el sector público y privado para el desarrollo de la infraestructura que se necesita en el país. El mercado de financiamiento de la vivienda he tenido transformaciones durante los años recientes. Entre ellas, la combinación de recursos provenientes de distintas instituciones para adquirir una vivienda. Esto lleva a la elaboración del Plan Nacional de Infraestructura 2007-2012 (PNI), el cual considera los sectores de comunicaciones y transporte, agua y energía como prioridad. Los objetivos del PNI son:

- Elevar la cobertura, calidad y competitividad de la infraestructura.
- Convertir a México en una de las principales plataformas logísticas del mundo, aprovechando su posición geográfica y nuestra red de tratados internacionales.
- Incrementar el acceso de la población a los servicios públicos, sobre todo en las zonas de mayores carencias.
- Promover un desarrollo regional equilibrado, dando atención especial al centro, sur y sureste del país.



- Elevar la generación de empleos permanentes.
- Impulsar el desarrollo sustentable.
- Desarrollar la infraestructura necesaria para el impulso de la actividad turística.

En la gráfica 4 se muestra la inversión en infraestructura con respecto al porcentaje del PIB en el periodo 2001-2006 y la expectativa que se tiene para el 2007-2012 de tres escenarios.



Fuente: PNI 2007-2012

Gráfica 4. Inversión en infraestructura (porcentaje del PIB).



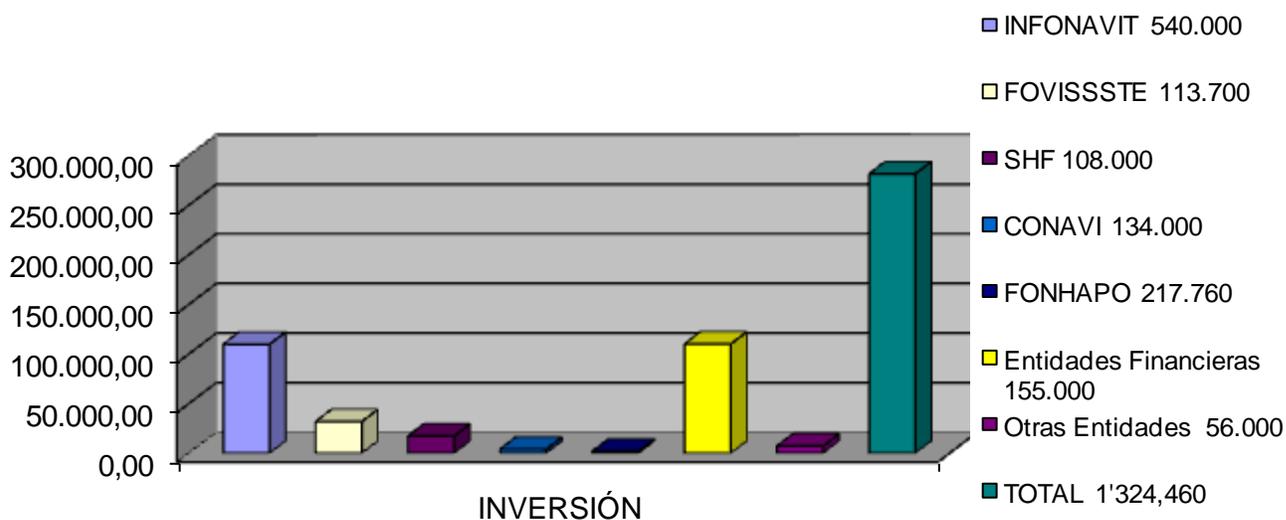
En la tabla 3 se aprecia la inversión en infraestructura en miles de millones de pesos, de los escenarios mostrados en la gráfica 4.

Sector	Inercial	Base	Sobresaliente
Carreteras	157	287	411
Ferrocarriles	32	49	92
Puertos	45	71	109
Aeropuertos	17	59	78
Telecomunicaciones	276	283	293
Agua potable y saneamiento	105	154	183
Hidroagrícola y control de inundaciones	30	48	65
Electricidad	231	380	512
Producción de hidrocarburos	605	822	1,071
Refinación, gas y petroquímica	184	379	558
TOTAL	1,682	2,532	3,372

Fuente: PNI 2007-2012

Tabla 3. Escenarios de inversión en infraestructura 2007-2012 (miles de millones de pesos de 2007).

En la gráfica 5 se expone la totalidad de financiamientos hipotecarios que se contempla para el 2008. Con el propósito de evitar distorsiones en las cifras, no se incorpora el concepto de “reducción” que corresponde a las combinaciones financieras para una misma vivienda.



Gráfica 5. Inversión en vivienda 2008.

Fuente: Elaboración propia.



1.5.2 Vivienda y desarrollo sustentable.

La CMIC ha enfatizado la importancia de que la construcción de vivienda se realice en un entorno urbano ordenado y sustentable y propiciar simultáneamente un ordenamiento del territorio.

Entre los temas centrales que se trataron en la Reunión Nacional de la Vivienda 2007 destacan:

- El mejoramiento de la accesibilidad financiera y la coordinación del sector, al amparo de la nueva ley de vivienda, así como los temas pendientes en el Congreso de la Unión, uno de ellos, la seguridad de las operaciones inmobiliarias.
- La necesidad de empatar las políticas habitacionales con las de desarrollo urbano, en un entorno ordenado con el fortalecimiento y la participación municipal, la planeación urbana, la simplificación, las medidas para contrarrestar la especulación y utilización del suelo; además de las estrategias dirigidas a generar reservas territoriales para la construcción de vivienda.
- Infraestructura y desarrollo sustentable.

La creación de infraestructura sustentable que dé viabilidad a ciudades y permita hacerlas competitivas, a través de la promoción del uso racional del agua y la energía, la basura. La reforestación y la creación de espacios públicos.

El principal obstáculo para una adecuada oferta de vivienda social en un entorno urbano sustentable, es la falta de suelo apto para dichos fines. Además se debe de tener la participación de los tres niveles de Gobierno en colaboración con la participación privada para resolver este problema. Asimismo, la provisión de infraestructura por parte de cada desarrollador de vivienda es menos eficiente (desde el punto de vista financiero y urbanístico).

La calidad de vida mejorará en medida en que exista una mejor planeación y ejecución de la infraestructura urbana (vivienda, equipamiento, vialidades, agua, drenaje y electricidad).



1.5.3 La infraestructura como impulsor de la vivienda en un entorno de desarrollo sustentable.

Un factor que determina la ubicación de las viviendas por construir es el costo del suelo, y por lo tanto cada vez estas se encuentran más retiradas de las ciudades, ya que estos terrenos resultan ser los más económicos, pero con el tiempo resulta contraproducente ya que se tiene que invertir en infraestructura, traslado y servicios, además de que la distancia hace poco atractiva la vivienda para los posibles derechohabientes.

Los subsidios que se aportan para la vivienda no han contribuido a mejorar la calidad, tan solo se traslada a suelos con un costo mayor.

En cambio, en cualquier ciudad de nuestro país podemos ver que está llena de terrenos baldíos con servicios.

Desarrollo Urbano y Suelo de la Secretaría de Desarrollo Social, señalo que el inventario de suelo disponible, identifica medio millón de hectáreas vacantes en nuestras ciudades, que da para poder crecer un largo rato, sin necesidad de redensificación.

La Asociación Mexicana de Institutos Municipales de Planeación declara la falta de integración de las nuevas viviendas a las ciudades, esto conlleva a que no funcionen adecuadamente. Considerando a la vivienda como producto tiene que ser atractivo para los derechohabientes; es poco probable que una vivienda que no cuente con las comodidades de la ciudad sea un producto llamativo y no sea fácil la venta.

La Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT), hizo notar de una escasez de terreno ficticia ya que más del 50% del suelo en México está fuera del comercio, por ser terreno ejidal o comunal, que no se puede vender y tiene como consecuencia el alza de los precios de este insumo.

Se debe de pensar en nuevos esquemas de desincorporación del suelo social mucho más ágiles que permitan que ese suelo, que ya está prácticamente en las ciudades y muchas veces,



inclusive, dentro de las propias ciudades, se pueda incorporar de una manera satisfactoria, que permita al municipio regular su desarrollo urbano.

Respecto a la infraestructura, Luz y Fuerza del Centro, la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión Nacional del Agua, expusieron la complejidad y costo de llevar infraestructura a los nuevos desarrollos que se encuentran retirados de las ciudades o en sus periferias. Han buscado mecanismos de comunicación con las autoridades locales para poder atender de la mejor manera las necesidades de los mismos, así como en las zonas donde se presentan asentamientos irregulares.

Los crecientes costos de la infraestructura, tienen su principal componente en la ubicación del predio. Por supuesto es más caro cuando las áreas que demandan los servicios se encuentran alejadas. La Banca de Inversión de PROTEGO, consideró que si se logran mecanismos que permitan recaudar de manera eficiente los impuestos, se obtendrían una fuente de pago muy interesante para el financiamiento de la infraestructura urbana, como la emisión de bonos o concesiones. En el caso de la vivienda, hay que encontrar la manera de que el pago de la vivienda sea uno solo con el de los impuestos, esto busca que estas obras sean financiables.

Una forma de financiar la infraestructura de manera sana es vía el impuesto predial. Ilustro que mientras en nuestro país el predial representa apenas el 0.2% del Producto Interno Bruto, existen naciones como Argentina, en donde alcanza el 1%; Uruguay, 1.2%; Estados Unidos, 3.4%; y Canadá, 4.2% del PIB. En esos países sí tienen infraestructura y la pagan vía este gravamen.

Se propone que se genere un impuesto predial ascendente hasta el grado de que si en tantos años no han construido, prácticamente se expropia la propiedad y se dé oportunidad a los constructores para que la desarrollen, de acuerdo al uso.

En la Reunión Nacional de Vivienda 2007 se dio a conocer el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), el apoyo de financiamiento de infraestructura básica. Punto de vital importancia ya que es una de las fases de mayor riesgo y que afecta negativamente el margen de los desarrolladores de vivienda.



La SHF está coordinando a intermediarios financieros para fondear y/o garantizar la construcción de infraestructura primaria en macro-lotes con la reserva territorial aportada al fideicomiso, y para los cuales existe un compromiso formal de los desarrolladores para urbanizar macro-lotes.

1.5.4 El financiamiento habitacional como factor de desarrollo económico.

Diversos factores son los que intervienen para poder generar vivienda de menor costo, no solo influye el financiamiento si no también se requiere del subsidio y de la adecuada coordinación entre las autoridades municipales y estatales; de inversión de suelo barato. Al explicar a grandes rasgos cómo se encuentran los principales aspectos de financiamiento a la vivienda para la población de menores recursos y no asalariados.

La SHF, en el caso del Programa Especial de Crédito y Subsidios a la Vivienda (PROSAVI), el enganche es de sólo 7.5% del valor de la vivienda, y precisó que en cuanto al PROFOVI, los requisitos son similares a los del PROSAVI.

Los retrasos en el otorgamiento de créditos a los no asalariados, obedecen al hecho de que los otorgantes deben estar seguros de los ingresos del solicitante, por lo que este aspecto se revisa cuidadosamente. Si los solicitantes cumplen con un programa de ahorro previo, prácticamente de manera automática se les concede el crédito habitacional.

Por lo tanto las Sofoles como los constructores deberían de hacer un esfuerzo adicional, para incorporar a más demandantes de vivienda a los programas de ahorro previo.

Por cuanto a los subsidios se aclaró que la razón por la que se disminuyó de 52 mil pesos a 38 mil pesos se debe a que las tasas de interés en el mercado han venido disminuyendo.

La población objetivo de este programa, es la población de entre tres y cinco salarios mínimos, en particular el programa está pensado exactamente para una familia cuyos ingresos son de cuatro salarios mínimos.



En cuanto al FONHAPO, informó que el monto del programa Tu Casa para el 2006 fue de tres mil 531 millones 734 mil 58.

La subdirección de Promoción del Banco Nacional y Servicios Financieros (BANSEFI), comentó que dicho organismo ya tiene convenios firmados con INFONAVIT, SHF, FOVISSSTE y FONHAPO sobre el esquema de ahorro previo para dotar de vivienda a los no asalariados.

Comentó que con INFONAVIT, ya se tiene a más de ocho mil ahorradores y un monto de alrededor de 35 millones de pesos captados. Esto ha permitido, además, conocer dónde se ubicará esa demanda potencial y cuándo se volverá una demanda real.

No obstante, reconoció que la dinámica de la industria de la vivienda al querer vender lo antes posible y cobrar lo más rápido posible, inhibe las expectativas de dicho esquema, por lo que recomendó a los constructores tener paciencia para esperar seis meses a que alguien se convierta en sujeto de crédito.

La Comisión de Crédito Hipotecario de la ABM, reconoció que los bancos difícilmente entrarían a los proyectos de vivienda para la población de ingresos bajos con productos atractivos. En cambio, para demandantes de siete salarios en adelante o del equivalente en la economía informal, los bancos si pueden generar productos en donde podamos garantizar el valor real del dinero.

Sobre la casi inminente entrada de los “brokers” hipotecarios en México, recomendó pensar en regularlos, para que su participación no termine encareciendo los procesos de originación y distorsionando la industria.

Según la Comisión de Crédito Hipotecario de la ABM rechazó el regreso de la banca al mercado hipotecario puesto que en la actualidad existe una banca sólida en el país, además de que los bancos han invertido mucho dinero en este ámbito, incluyendo en la compra de Sofoles.

La banca, por una razón natural, tiene costos de fondeo más baratos que otros intermediarios, explicó, pues incluso le presta dinero a las Sofoles. Además de la vivienda, se debería estar ya



pensando en entrar en el tema del financiamiento del suelo y de la urbanización. Se tiene que replantear, como bancos, la industria completa, desde la compra del suelo hasta la bursatilización de los portafolios, y con esto ser más eficientes

Se está financiando la vivienda económica. Al comprar BBVA-Bancomer a Hipotecaria Nacional se están financiando proyectos de vivienda económica, lo que no se financia son los créditos de salida.

Umbral Capital, presentó un proyecto de asociación, analizando la necesidad del capital de trabajo, que no es más que el dinero que tiene que aportar el desarrollador del proyecto antes de la entrega del crédito puente, con esto se puede mejorar las condiciones al acceso del crédito puente. Se refiere al capital para comprar el terreno, para conseguir y trabajar en los permisos y licencias, en los proyectos, para introducir infraestructura básica, para los primeros pasos de urbanización que requieren algunos de los proyectos, antes de contar con el crédito puente. Se debería poder financiarse, que debe de atenderse con capital y no con crédito, puesto que cualquier retraso inmediatamente afecta la liquidez del proyecto y la liquidez de las empresas promotoras.

Por ello se hizo ver la manera formal de poder mantener un ritmo de producción anual con un número dado de viviendas, requiere un capital constante y permanente y eso es lo que hace Umbral Capital: proveer capital de riesgo en asociación, por proyecto, con los desarrolladores de vivienda y se puede invertir hasta el 75% del capital que requiere un proyecto.

Umbral Capital dio a conocer que en el 2005, de las poco más de 500 mil viviendas formales previstas; se requirió un capital de entre 2 mil 500 a 3 mil millones de dólares.

Así continuó, un proyecto bien capitalizado requiere entre el 15 y el 25% de su valor de ventas. Y si se hacen los números hacia el 2010, se está hablando de seis mil millones de dólares de capital; no de crédito, en adición a los créditos puente que se requieren para construir viviendas.



Umbral Capital trabaja con desarrolladores pequeños, medianos y grandes, en proyectos de vivienda que pueden ser: económica, PROSAVI, hasta residencial, que tenga créditos de salida; abarcan todo y solamente el sector de vivienda.

1.6 La ruta y los retos.

El crecimiento constante de la vivienda, juega un papel importante de impacto en la expansión y el crecimiento de nuestras ciudades.

Relacionado con este impacto, México enfrenta condiciones ya preocupantes de erosión de suelos, escasez de agua, contaminación atmosférica y de mantos acuíferos, agotamiento de la energía de origen fósil, deforestación, desertificación y cambios en el uso del suelo.

Inevitablemente, estos factores nos deben canalizar a crear las condiciones para desarrollar vivienda en ciudades competitivas, económica, social y ambientalmente sostenibles. Ahí está un reto ineludible.

Es por ello es que se requiere adoptar un modelo de ciudad que aproveche al máximo el potencial mejorando sustancialmente con ello la calidad de vida de sus habitantes, estableciendo un vínculo entre las políticas urbanas y las habitacionales en tres ámbitos:

- a) La expansión urbana ordenada y sustentable.
- b) El aprovechamiento de la infraestructura ya existente en el interior de las ciudades con programas de saturación, redensificación y regeneramiento de las zonas patrimoniales.
- c) La consolidación integral de barrios de origen ilegal pero asentados irremisiblemente alrededor de las ciudades para lograr su integración en el tejido urbano, de los que no se ubican en zonas de riesgo y protegidas.

Simultáneamente se requiere adoptar una política que desarrolle el transporte colectivo de calidad con prioridad sobre el automóvil y la creación de espacios públicos de calidad, parques y jardines que propicien la integración social, mejoren la seguridad y aumenten la plusvalía.

A pesar de todos los esfuerzos queda trabajo por hacer, entre lo que destaca:



- Atender al sector de la población con ingresos menores que requieren vivienda, y poder satisfacer la demanda de vivienda, por medio de apoyos gubernamentales y facilidades de un crédito hipotecario.
- Combatir el déficit habitacional.
- Encontrar la manera de poder asignar más recursos por medio de apoyos gubernamentales.
- Dotar de infraestructura los municipios y proporcionar de los servicios a las zonas alejadas de las ciudades.
- Hacer que las políticas habitacionales, de desarrollo urbano estén coordinadas entre sí.
- Atender el factor cualitativo del rezago habitacional.
- Coordinación entre el Gobierno Federal y el sector privado para concentrar esfuerzos para impulsar un desarrollo habitacional sustentable.

Para poder ver resultados es necesario e imperativo el trabajo en equipo entre el gobierno, los sectores productivos y la sociedad.

1.7 Conclusiones capitulares.

La vivienda juega un papel fundamental en la sociedad, ya que influye en mucho para poder establecer una economía fuerte en el país. La construcción involucra a muchas profesiones por lo tanto es impulsora de empleo. A la vez la vivienda con una planeación adecuada lleva a una infraestructura ideal que generará ciudades competitivas y exitosas.

Debido a la situación económica por la que pasa el país la vivienda de interés social es la de mayor demanda habitacional, y dicho inmueble es el bien social que permite el acceso a otros bienes, es por esto que es la base de la sociedad, por lo tanto debe ser bien planeada al igual que el entorno en que se desarrolle.

No solo la situación económica de la población es el factor a tratar para que los mexicanos tengan acceso a la vivienda, existen diversos elementos que inciden a la falta de este bien.

Por parte de los institutos de crédito se tendrían que examinar los planes de crédito hipotecario, ya que para poder ser candidato de un financiamiento habitacional es necesario cubrir ciertos requisitos que la mayoría de la población no cubre o no puede comprobarlos.



Además se tiene que estudiar los planes que tiene el Gobierno Federal para combatir el déficit habitacional y coordinar los trabajos de los planes que se tengan con las empresas privadas que se dedican a la construcción de vivienda.

También se tendría que fomentar el financiamiento no solo de vivienda nueva si no de autoconstrucción, mantenimiento, mejoras y renovación a la vivienda y así poder aprovechar al máximo los espacios que existen dentro de las ciudades.

La coordinación entre el Gobierno Federal, estatal y las inmobiliarias contribuirán a la infraestructura que debe estar contemplada en la planeación junto con otro aspectos como la falta de suelo.

La infraestructura no solo es el proveer de servicios de agua potable, energía eléctrica y drenaje a las nuevas viviendas, si no también se tiene que asegurar que cubran otras necesidades fundamentales, como centro comerciales cerca, escuelas, transporte público, áreas deportivas, centros de salud, etc., todo esto para que sean sustentables y atractivos los nuevos conjuntos habitacionales y con esto combatir varios aspectos, dentro de los cuales destacan: una infraestructura y urbanización bien establecida, lo cual llevaría a una ciudad competente y planeada que aproveche sus recursos con los que cuente al máximo, en el momento de que los fraccionamientos cuenten con servicios serán atractivos para los consumidores y reduciría el rezago en las ventas y en el fondo todo esto contribuiría a combatir el déficit habitacional.

Otra situación que afronta el país es la lenta colocación de vivienda en el mercado, una posible solución sería que no solo se construyera vivienda, si no que se hicieran conjuntos habitacionales, es decir, que se suministraran de la infraestructura adecuada. Con esto sería mucho más atractivo para los derechohabientes y sería más sencillo de mover la vivienda nueva dentro del mercado y al menos solventar de vivienda a los que reúnan los requisitos para obtener un crédito habitacional. Además existen muchos terrenos baldíos dentro de las ciudades que con una buena política ya sea estatal o federal se podría utilizar para dar paso a nuevos complejos habitacionales. Además de aprovechar los servicios de la traza urbana ya existente.

Los planes de crédito hipotecario y la infraestructura para dar lugar a complejos habitacionales son parte de la solución del déficit habitacional que existe en el país.



La vivienda en México.

El rezago habitacional además del déficit (familias que no cuentan con vivienda) son las viviendas que no cubren requisitos mínimos de bienestar; lo cual se podría abatir con el debido mantenimiento, de preferencia preventivo y no correctivo ya que el mantenimiento preventivo tiene ventajas sobre el mantenimiento correctivo y existen diferencia entre los dos. Estas ventajas y diferencias se mencionarán en el capítulo 3.

Conocer los diversos problemas que padece México con respecto al sector vivienda, como es el déficit habitacional, la ficticia falta de suelo, los difíciles requerimientos de financiamiento que la mayoría de la población no cubre para adquirir vivienda y una mala planeación en la urbe nos debería de marcar la pauta para la creación de programas para la optimización de los recursos con los que se cuentan en las zonas de país que no han sido afectadas tan gravemente con los problemas antes mencionados, como en las grandes ciudades de la República Mexicana.

CAPÍTULO 2



CAPÍTULO 2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA VIVIENDA ENTORNO A HOMEX Y SUS CLIENTES.

2.1 Introducción capitular.

En este capítulo se expondrá la comunicación que tiene la empresa inmobiliaria Homex con sus clientes, en cuestión de la información general que se les otorga a ellos, con respecto a la vivienda que produce, en particular lo que ha sucedido en el fraccionamiento Santa Fe, en Mazatlán, Sinaloa. Dicha información trata lo referente a planos, escrituras y sugerencias de mantenimiento que se le lleguen a proporcionar al que adquiera vivienda con ellos.

Junto con esa información se analizará el proyecto ejecutivo, procedimientos constructivos, supervisión de obra y requisitos de entrega de los avances de las diversas etapas de construcción de la vivienda. Todo esto para poder determinar la causa de los imperfectos que se presentan en las viviendas. Ya sea por parte de Homex o de los usuarios de vivienda. La situación que se plantea con respecto al entorno de la situación de Homex, sus clientes, la información que se les proporciona y como esta relación afecta al estado de la vivienda debido a la falta de mantenimiento al inmueble se plasma en el mapa mental que se presenta en la figura 1.

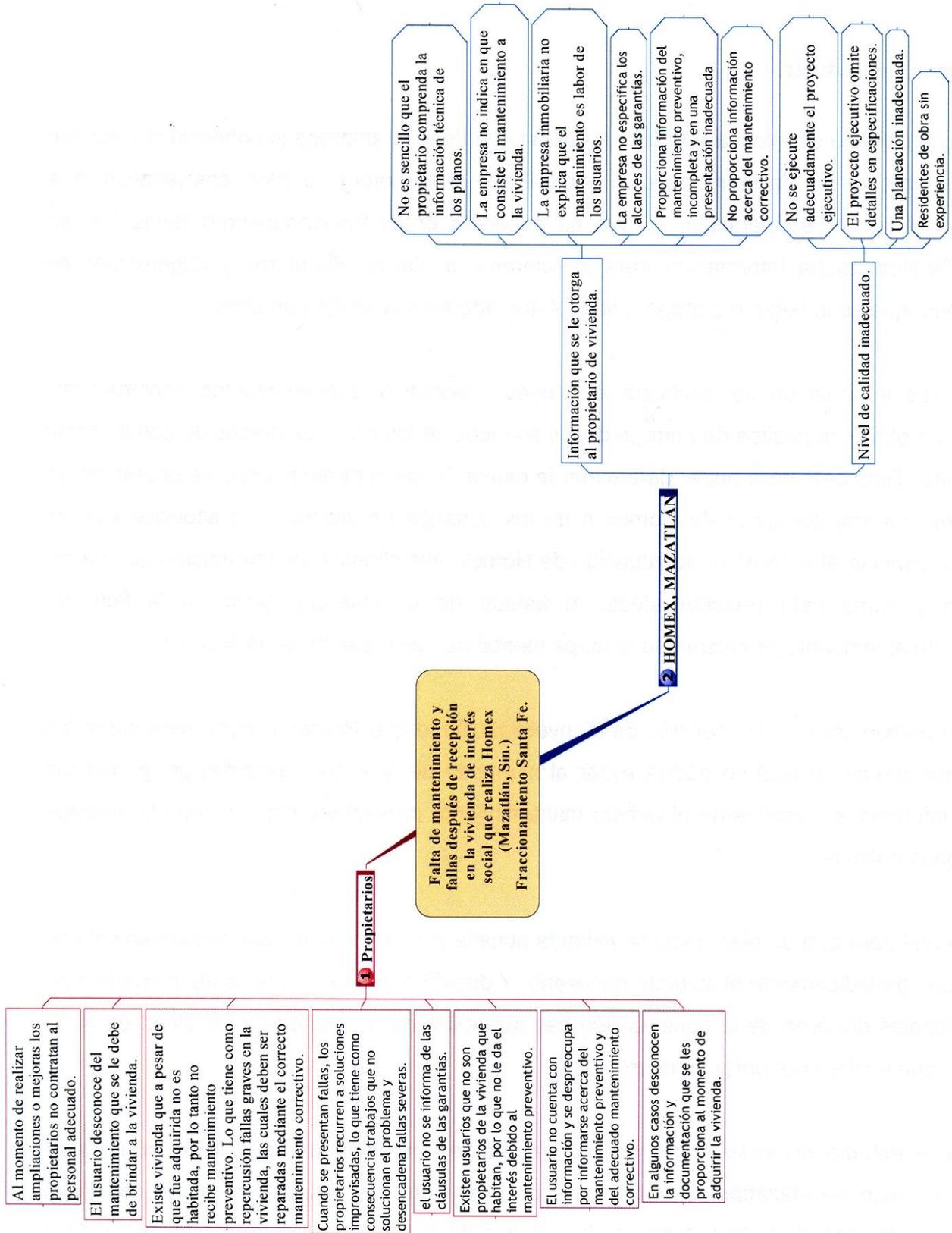
También se demuestra en esta sección de la investigación lo que Homex invierte para cubrir las garantías que ofrece, lo cual se podría evitar al momento de que los ocupantes de la vivienda estuvieran informados y realizaran el debido mantenimiento preventivo, manteniendo la vivienda en condiciones óptimas.

Es fundamental para que un bien como la vivienda cumpla con su ciclo de vida decorosamente se le proporcione periódicamente el cuidado necesario. Y debido a que los usuarios de la vivienda no son profesionales del área de la construcción hay que examinar la claridad y los alcances de la información que reciben por parte de la empresa.

Se analiza el estudio de caso sobre Homex ya que es la empresa inmobiliaria con mayor proyección no solo en Mazatlán, Sinaloa, si no en gran parte de México, en donde construye vivienda de interés social en 18 estados y 28 ciudades de la República Mexicana, lo que implica un cúmulo de experiencia y nos asegura un buen nivel de participación de capital humano.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.





Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

2.2 Información a los propietarios.

Se ha llegado a tener conocimiento de que algunas empresas inmobiliarias proporcionan información al usuario con ciertas deficiencias, ya que dicha información no es dirigida al usuario propiamente, debido a su contenido tan técnico, tan solo el profesionalista de la construcción de cierto nivel podrá entender. Se ha logrado observar que personas con cierto nivel de estudios no comprende los planos en su totalidad; esto complicaría aun más el aprovechamiento de dichos planos, los cuales deberían de ser de fácil interpretación.

Tan solo son algunas empresas como GEO, Mezta, Homex y Fincamex las que acostumbran entregar dicha información.

La empresa GEO por lo que se ha logrado conocer, entrega información de las características más básicas de la propiedad y sus respectivas garantías. Con respecto a GEO no se ha logrado obtener material físico debido a que es información clasificada por la empresa inmobiliaria, además de no tener ni siquiera presencia en Mazatlán, Sinaloa.

Homex por su parte hace entrega de planos arquitectónicos que el usuario tan solo por falta de conocimiento no resguarda, ya que no los comprende, debido al lenguaje con el que se trabaja en ellos. También se hace entrega de sugerencias de ampliación con respecto a cierto tipo de inmueble que construye la cual no abarca la de interés social, pero vuelve a fallar debido a que presenta las mismas características de los planos. Otro factor es la falta de énfasis de la importancia de estos documentos. Además influye el tamaño “estorbo” que tienen, ya que el usuario al momento de no saber como guardarlos, tan solo los almacena despreocupadamente.

En la figura 2 se muestra la fachada y planta arquitectónica de la vivienda de interés social que produce Homex en el fraccionamiento de Santa Fe.

La vivienda no debe ser nada más agradable a la vista, si no también debe de contar con los espacios necesarios para brindar el confort a los habitantes de la vivienda.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.



Fuente: Homex.

Figura 2. Fachada y planta arquitectónica de la vivienda de interés social edificada en el fraccionamiento Santa Fe.

2.3 Información que proporciona Homex al propietario.

Como se mencionó anteriormente, Homex hace entrega de planos entre los que destacan:

- Diseño arquitectónico.
- Algunas especificaciones de la estructura.
- Planos de instalaciones.

Un punto que diferencia a Homex de las otras empresas desarrolladoras de vivienda es que si entrega un “Manual”, el cual incluye información somera y básica, como:

- La organización.
- Antecedentes con relación de como Homex respalda la construcción con Ingenieros del área y como se rigen por reglamentos en edificación.
- Una introducción somera en la que se menciona la importancia del mantenimiento, como usar los accesorios del inmueble (muebles de baño, puertas, ventanas, etc.) y tratando de hacer conciencia de dirigirse con profesionales de la construcción al momento de realizar trabajos de mantenimiento.

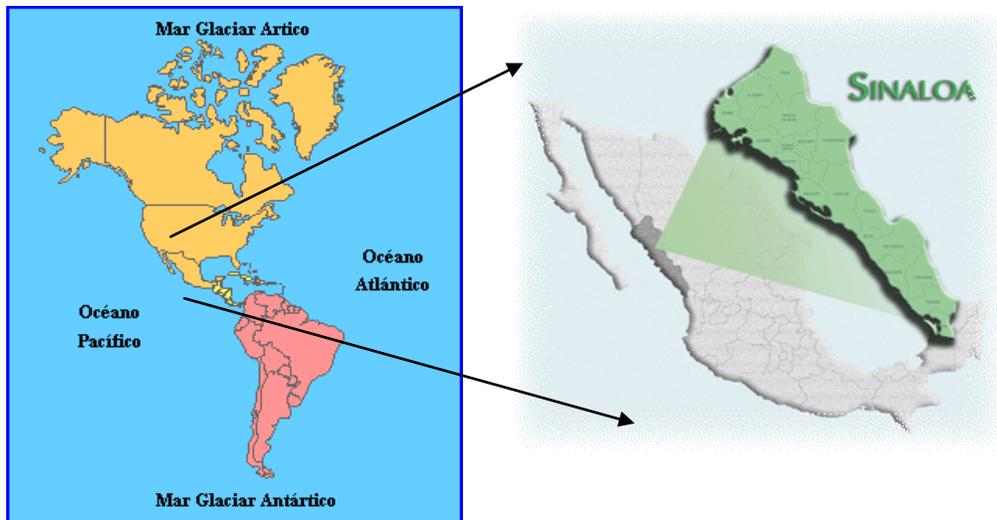


Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

También se hace entrega de las garantías, las cuales especifican:

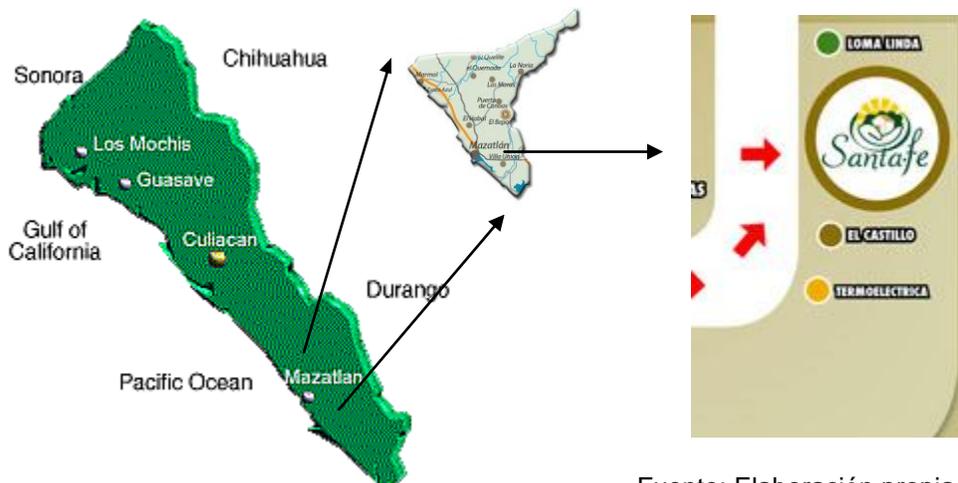
- Periodo de tiempo en el que puede hacer efectivas dichas garantías.
- En que circunstancias aplican las garantías.
- El alcance de las garantías.

En las figuras 3 y 4 respectivamente, se muestra la macrolocalización y microlocalización del fraccionamiento en estudio, esto para conocer la ubicación geográfica. Mazatlán se encuentra ubicado en las coordenadas 23.23° N, longitud 106.40° O, con una altitud de 2 metros sobre el nivel del mar.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Macrolocalización.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Microlocalización del Fraccionamiento Santa Fe.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

2.3.1 Alcances de la información otorgada.

Los propietarios de vivienda si realizaran la debida lectura de la información que les otorga Homex y se asesorarán, se darían cuenta de cómo se constituye la vivienda, las instalaciones básicas con la que cuenta la vivienda y el cuidado de los muebles sanitarios, que es un problema de los más absurdos que se tienen que atender en el área de postventa. Además tendrían la curiosidad de examinar la vivienda al momento de recibirla, para que en dado caso que encuentren desperfectos los puedan reportar y los cubra la garantía, ya que existe una póliza, la cual estipula que solo de algunos imperfectos se hará responsable Homex; en caso de que se reporten las fallas el mismo día de la entrega de la vivienda. También se dan a conocer las garantías, y con esto se puede llegar a saber bajo que circunstancias aplican y que es lo que cubre, básicamente estos documentos respaldan cualquier imperfecto de la vivienda siempre y cuando el motivo no sea causa de un mal uso.

En el llamado “manual del propietario” se da a conocer una introducción somera de la importancia del mantenimiento preventivo.

En los planos se indica la planta arquitectónica adecuadamente junto con las instalaciones como es la de energía eléctrica, sanitaria, gas y agua potable, además de la planta de cimentación y losa, a tal grado que al momento de realizar mejoras como ampliaciones, con la debida supervisión de un profesional de la construcción, se puedan realizar sin problemas. Es mas, Homex presta el servicio de consulta para poder conocer ciertos cambios que se pueden realizar a la vivienda, incluso existen propuestas de ampliaciones por parte de la empresa.

2.3.2 Uso y manejo de la información.

Ya conociendo la información que se proporciona y que se puede lograr con esta, se dio a la tarea de saber a que nivel se utiliza dicha información por parte de los propietarios.

El deterioro de las viviendas en una parte es debido a que algunas personas que ya son dueños de una vivienda en el fraccionamiento no la habitan, y mucho menos se hacen cargo del mantenimiento que se le debería de proporcionar, en otros casos ciertos derechohabientes



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

adquieren vivienda con la finalidad de ofrecerla en alquiler a un tercero, y esto repercute ya que el usuario al momento de no ser propietario de la vivienda no le presta interés al mantenimiento y mucho menos conoce la información que proporciona Homex.

Según entrevistas realizadas en campo a usuarios de vivienda que tienen de ocho a un año habitando en el fraccionamiento Santa Fe y en pocos casos inquilinos viviendo en el fraccionamiento tan solo pocos meses, se conoció que muchos de los propietarios ni siquiera tienen conocimiento de los documentos que se les proporcionó al momento de recibir la vivienda, unos debido a la falta de interés, en otros casos por que la vivienda era rentada y los usuarios no eran dueños del inmueble. A lo que llevaba a que los residentes creen que la responsabilidad del mantenimiento del inmueble es responsabilidad del dueño y no de quien la habita.

Las garantías que ofrece Homex, en la mayoría de los casos no son leídas por los propietarios y por lo tanto desconocen la cobertura de estas, y el tiempo en el que se pueden hacer efectivas. Al momento que se presenta una falla acuden al departamento de atención a clientes, en el cual se les explica que tienen que mandar a un ingeniero para verificar si la garantía cubre tal imperfecto; si es que está en periodo vigente la póliza.

Los planos que se les concede a los propietarios en la mayoría de los casos son ignorados. Por lo que cuando realizan ampliaciones o mejoras, contratan a un albañil que no conoce la estructura de la vivienda, no tiene la preparación adecuada para efectuar dichos trabajos y repercute en daños severos en la vivienda.

2.4 Costos de Homex con respecto al mantenimiento a la vivienda sustentados estadísticamente.

Debido a que el sistema se encuentra en constante cambio no se logro consultar estadísticas anteriores del mes de abril de 2006 con respecto a quejas y origen de estas.

Según información proporcionada por Homex, del departamento de atención a clientes, se menciona que en el año de 2005 se registraron 30 quejas, no se conoce el por que de estas.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

Se menciona que casi el 90% de los reclamos son por:

- Fisuras.
- Goteras en losas.
- Humedad en plafones.
- Tapas ciegas.
- Fugas de agua.
- Daños en muebles sanitarios.

Los problemas de humedad y goteras son ocasionados por la falta de mantenimiento preventivo a la vivienda, son pocas las ocasiones en que Homex entrega una vivienda con imperfectos, además de que son detalles tan sencillos que no arriesga el buen funcionamiento de la vivienda, tales detalles son las tapas ciegas y en ocasiones algunas fisuras que son ocasionadas por la contracción de materiales.

Además de los problemas antes mencionados se presentan casos en el que los propietarios presentan quejas de daños, los cuales son ocasionados por el mal uso de la propiedad. En estos casos Homex no se hace responsable de la reposición o reparación del inmueble, cabe mencionar que el mal uso es debido que el propietario no cuenta con la información adecuada de la función que debe desempeñar la vivienda. En las tablas 4 a la 13 se presentan los presupuestos de reparaciones que efectuó Homex en vivienda tipo I, durante los meses de abril a junio de 2006:

370-48-1	Mejía Hernández Braulio Omar
	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00
370-55-2	Villaseñor García Margarita
	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00
370-58-3	García Delgado José Ramón
	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Elaborada el 27 de abril de 2006.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

176-32-55	Osuna Ojeda Liliana
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00	
176-32-23	Medrano Deras Norma Patricia
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00	
411-20-04	Villareal Rivera Eugenio
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00	
234-122-05	Barbosa Hernández Víctor
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00	
234-122-20	Guerrero Guardado Martín
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Elaborada el 27 de abril de 2006.

176-32-39	Becerra García Guadalupe
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00 ; Limpieza final de vivienda : 1 Lo x \$50.00 = \$50.00	
411-115-4	Becerra Ramos María Magdalena
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00 ; Limpieza final de vivienda : 1 Lo x \$50.00 = \$50.00	
411-77-18	Muñoz Martínez María Justina
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00 ; Limpieza final de vivienda : 1 Lo x \$50.00 = \$50.00	
176-120-13	Pérez Ochoa Jorge Antonio
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00 ; Limpieza final de vivienda : 1 Lo x \$50.00 = \$50.00	
176-32-37	Serrano Jiménez Guadalupe
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00 ; Limpieza final de vivienda : 1 Lo x \$50.00 = \$50.00	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Elaborada el 27 de abril de 2006.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

71-15	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :168.3 m ² x \$13.00 = \$2,188.42
62-04	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00
42-03	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00
77-12	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Elaborada el 31 de mayo de 2006.

43-18	Raúl Alberto García Martínez
Picado de muro para recibir aplanado = \$175.00 ; Aplanado en muro interior = \$1,300.00 ; Retiro de piso antiderrapante = \$40.00 ; Colocación de piso antiderrapante = \$85.00	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Elaborada el 31 de mayo de 2006.

32-12	Arredondo Delgadillo Rosa Elena
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00 ; Limpieza final de vivienda : 1 Lote = \$120.00	
120-8	Tirado García Genaro
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00 ; Limpieza final de vivienda : 1 Lote = \$120.00	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Elaborada el 31 de mayo de 2006.

176-32-27	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00
176-32-28	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00
176-76-02	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Elaborada el 12 de junio de 2006.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

120-14	Rivera García Marisol
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00 ; Limpieza final de vivienda : 1 Lote = \$120.00	
71-18	Soto Orona Jesús
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00 ; Limpieza final de vivienda : 1 Lote = \$120.00	
50-15	Elizalde Badillo Ricardo
Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00 ; Limpieza final de vivienda : 1 Lote = \$120.00	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Elaborada el 31 de mayo de 2006.

176-120-19	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00
176-21-03	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :150 m ² x \$13.00 = \$1,950.00
370-78-01	Reparación de fisuras y pintura de muros interiores y exteriores :173.19 m ² x \$13.00 = \$ 2,251.47

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Elaborada el 12 de junio de 2006.

PRESUPUESTOS DE OBRA PARA LA ENTREGA DE VIVIENDAS EN EL FRACCIONAMIENTO SANTA FE.

Domicilio : Calle Laguna # 24206 mz 59 Lote 05	Cliente : José A. Torres	\$80.00
Domicilio : Av. Santa Ana # 5318 mz 21 Lote 10	Cliente : Guillermina Magallanes	\$100.00
Domicilio : Av. Santa Lucía # 5110 mz 58 Lote 20	Cliente : Sergio E. Peinado Juárez	\$80.00
Domicilio : Av. Santa Lucía # 5110 mz 58 Lote 20	Cliente : Sergio E. Peinado Juárez	\$30.00
	TOTAL PRESUPUESTO=	\$290.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Elaborada el 31 de mayo de 2006.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

En la gráfica 6 se muestra el índice de las reparaciones más recurrentes.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 6. Reparación de vivienda.

Tan solo en lo que fue de abril a junio del 2006, se erogó un total de \$53,739.89 en gastos de reparaciones, en un promedio del 80% de las viviendas entregadas en ese lapso. Eso sin mencionar la capacidad de respuesta de Homex para atender las peticiones de los propietarios.

El departamento de atención al cliente de Homex menciona que durante la temporada de lluvias se tiene un mayor egreso con respecto a reparaciones y mantenimiento.

Debido al tamaño de la muestra que se obtuvo, no se conoce con certeza a cuanto asciende el costo de las reparaciones que realiza Homex en las viviendas, ya que 3 meses en realidad no es representativo de todo un año, además la temporada en la que son más frecuentes las lluvias es en los meses de julio, agosto y septiembre, meses que no cubren los datos anteriores. Periodo durante el cual Mazatlán se ve con un clima menos favorable, lo que repercute en un mayor gasto en mantenimiento correctivo.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

2.5 Proyecto ejecutivo y sistema de administración integral bajo el que opera Homex.

Debido a que la información que proporciono Homex para esta investigación no se puede presentar en su totalidad, se hace una interpretación para poder examinar si los procedimientos constructivos, supervisión y proyecto ejecutivo son adecuados y con esto conocer si en la ejecución de dichas actividades existen errores u omisiones que puedan llegar a repercutir en fallas a la vivienda.

Al momento de contratar personal, sin importar el área en el que aplique, se examinan sus capacidades para conocer si está capacitado, dependiendo de dichas capacidades es el puesto que se le ofrece en el caso de que existan vacantes.

En el área de construcción, para que logre ingresar un profesionista a las líneas de la empresa inmobiliaria primero tiene que presentar un examen. Si el ingeniero o arquitecto no posee experiencia suficiente empieza como auxiliar o ayudante. Todo esto para tener la seguridad de que los trabajos sean ejecutados correctamente, además de asegurar el nivel del personal.

Homex cuenta con un sistema administrativo bastante eficiente, que cuenta siempre con un proyecto ejecutivo completo, el cual se les entrega a los ingenieros residentes de obra y a los que se encuentran al frente de la supervisión; también es necesario mencionar que en algunos casos debido al constante cambio del proyecto ejecutivo y a que la ejecución del proyecto lo llevan a cabo personas, existen fallas en la edificación de los fraccionamientos y esto se manifiesta en problemas en las viviendas ya después de haberlas habitado.

A continuación se presenta la estructura del proyecto ejecutivo bajo el cual se maneja Homex, esto, para mostrar que le empresa desarrolladora de vivienda indica adecuadamente como se construye mediante planos y especificaciones, la vivienda:

A.- Estructurales.- Planta de cimentación, detalles de cimentación, isométrico de armado de cimentación, despiece de block, isométrico de dala "U" en la quinta hilada, isométrico de cerramiento sobre puertas y ventanas, isométrico de muros general en cerramientos, despiece de block en pretilas, detalle de castillo, detalle de anclaje de TEC-60, detalle de muros, planta de



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

localización de cerramientos, detalles de cerramientos, refuerzo adicional en losas, detalles de refuerzo, sección de cerramientos, planta de armados de losa, longitudes y localizaciones de viguetas, detalle de armados de losa, fachadas constructivas, alzados de block y cortes por fachada.

B.- Arquitectónicos.- Planta arquitectónica, corte longitudinal sanitario, corte transversal sanitario, planta de azotea, fachada principal, fachada posterior, localización de puertas y ventanas, marcos para puertas, puertas tipo, ventanas tipo, planta de banquetas, plano de arbolización, planta arquitectónica con acabados, corte longitudinal sanitario con acabados, planta de azotea con acabados, fachada principal con acabados, fachada posterior con acabados, recubrimientos en zonas húmedas No. 1, recubrimientos en zonas húmedas No. 2, recubrimientos en zonas húmedas No. 3, accesorios para baño, accesorios para baño No. 1, accesorios para baño No. 1.

C.- Instalaciones.- Instalación eléctrica, cuadro de cargas y diagrama unifilar, diagrama de conexión, murete de medición, instalación sanitaria, detalle de instalación sanitaria, isométrico de instalación sanitaria, detalles sanitarios, instalación hidráulica, detalle de instalación hidráulica, isométrico de instalación hidráulica, detalles hidráulicos, detalle de instalación de regadera, detalle de instalación de gas e isométrico de instalación de gas.

Además del proyecto ejecutivo que se les entrega a los supervisores, se les proporciona fichas técnicas, en las cuales se indica en cada etapa de la construcción de la vivienda como y en que condiciones se debe de recibir la vivienda, para tener los preparativos necesarios para ejecutar la siguiente etapa en la construcción, también se indica con que avance de obra se debe entregar la vivienda para proseguir con el siguiente proceso constructivo, y así consecutivamente.

Independiente del proyecto ejecutivo y la administración integral que aplica, Homex tiene políticas para asegurar la calidad de la vivienda, entre la que destaca, el hacer responsable del costo de un mal procedimiento, no al ingeniero que ejecute la fase de la obra si no al responsable de recibirla.

Así Homex no pierde económicamente y los supervisores se concentran en una inspección minuciosa en el avance de obra que están por recibir.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

2.6 Especificaciones del prototipo de vivienda de interés social que Homex produce.

En la tabla 14 se hace mención del tipo de materiales y de los elementos con los que cuenta la vivienda de interés social que construye Homex, y con esto comprobar que los materiales son adecuados para la zona y se encuentran equipadas adecuadamente.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Terreno	96 m ²
Estructura	Cimentación de concreto armado, muros de block de concreto, losa de vigueta de concreto y bovedilla de poliestileno, impermeabilización de la azotea con sistema prefabricado.
Acabados en pisos	En la estancia, recámaras, cocina y baño con loseta vinílica y el área de la regadera con azulejo antiderrapante.
Plafones	En interiores con tirol natural y exteriores pintura vinílica.
Muros	En exteriores aplanados floteados y pintura, en la estancia, las recámaras, cocina y baño con texturizado color integrado y en las áreas húmedas, lambrín azulejo liso.
Herrería y carpintería	Puerta principal y la de servicio puerta tipo multipanel lisa, en las recámaras y el baño puerta de tambor de fibra de madera. Las ventanas son de aluminio anodizado natural con cristal de 3 mm.
Muebles	Cuenta con regadera, inodoro y accesorios para baño, lavabo, tarja de acero inoxidable, tinaco de 600 lt y boiler.
Preparaciones	Cimentación para segunda planta.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Materiales y elementos que integran a la vivienda de interés social.

2.7 Conclusiones capitulares.

La difusión de la información que proporcione la empresa constructora es fundamental para que esta cumpla con su objetivo, para esto se debería de hacer énfasis en la importancia de los documentos que se proporcionan, la lectura, comprensión y resguardo de estos. Además es necesario que la información que se le llegue a proporcionar a cada propietario o adquiriente de vivienda, se exponga de manera clara y sencilla.

Al recibir la vivienda los propietarios no verifican las condiciones en las que la reciben y en la mayoría de los casos, por el mal uso que se le da a la vivienda, esta presenta fallas, por lo cual las garantías que Homex ofrece se hacen nulas.



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

Uno de los objetivos de esta investigación es la propuesta de implementar el manual del usuario que incluya el mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda. Aprovechando las entrevistas que se realizaron a los propietarios se les propuso la implementación de dicho manual, explicándoles las funciones y objetivos que debería cumplir, a lo cual respondieron que sería muy provechoso, con esto se concluye que con la debida difusión de la información oportuna, los propietarios si colaboran con el mantenimiento adecuado a la vivienda, dando a lugar a que esta cumpla con su ciclo de vida adecuadamente.

Los propietarios al no conocer como se compone la vivienda no conoce los procedimientos para realizar alguna mejora, como ampliaciones, y al momento de que este lo desee solo se enfoca en contratar a personal que no sea costoso, teniendo como consecuencia que en la mayoría de los casos no sea personal calificado, lo que ocasiona trabajos mal ejecutados y daños permanentes a la vivienda original. De hecho, el propietario tiene los medios ya que posee los planos. Por eso es conveniente la asesoría y supervisión del profesional de la construcción.

Además, en algunos casos, los usuarios a pesar de tener conciencia de que la vivienda requiere mantenimiento no conocen que es lo que se debe de hacer, mucho menos cuando realizarlo. Es por eso que la implementación del manual del propietario de vivienda sería de ayuda, ya que con esta información se conocería el mantenimiento preventivo y en ciertos casos el mantenimiento correctivo que se le debe de proporcionar a la vivienda y cuales son los lapsos de tiempo pertinentes.

Tal vez el costo del mantenimiento correctivo de una vivienda no represente mayor reto para que sea solventado por una empresa de carácter nacional, pero el volumen que maneja es tal, que llega a costos exorbitantes. Homex es una empresa que se dedica al negocio de la construcción, por lo tanto el reducir gastos en el fondo representa asegurar su ganancia.

El proyecto ejecutivo en ocasiones presenta fallas, ya que el hecho de que Homex sea una empresa tan grande hace que se descuiden pequeños detalles al proyectar, estos detalles en el proyecto ejecutivo impactan en la obra, debido a que dichos detalles se detectan en campo, ya cuando se le ha dado inicio a la construcción, a esto hay que agregar, que el sistema



Situación actual de la vivienda entorno a Homex y sus clientes.

administrativo de obra es rígido, a tal grado que no accede a muchos cambios rápidos para dar solución a los problemas que se presentan.

Se resalta que a pesar de que Homex cuenta con un sistema planeado, la ejecución del proyecto depende de personas, factor de suma importancia para el éxito de la construcción, como se verá en el capítulo 3.

CAPÍTULO 3



CAPÍTULO 3. EL FACTOR HUMANO EN EL PROYECTO.

3.1 Introducción capitular.

La Patología estructural es la ciencia dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen o las causas y consecuencias de ellos, para que, mediante la formulación de procesos, se generen las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño del inmueble. Se considera como sinónimo de patología la reparación y el mantenimiento. Por lo tanto en este capítulo se tratarán algunos aspectos de la patología, ya que una falla se tiene que atender adecuadamente o se volverá a presentar y en algunos casos el problema se presentara más agresivo que antes ya que no se trato de la manera adecuada.

En este capítulo se ve el factor humano en el proyecto, ya que a pesar de que una empresa constructora cuente con un sistema administrativo creado por expertos y sistemas integrales novedosos, en el fondo quienes aplican dicha administración y sistemas integrales es el personal operativo, lo que lleva en ocasiones a cometer errores.

Cabe destacar que en ocasiones se presentan fallas en la vivienda, no por la falta de mantenimiento preventivo, si no por una mala ejecución de la planeación, es por eso que se estudia el factor humano y se ven ciertos aspectos que se deben de supervisar adecuadamente para lograr un buen proyecto.

Existen tipos de fallas que se presentan por un mal comportamiento estructural, estas son las llamadas fallas estructurales, y dadas las razones del por que se presentan la única solución es el mantenimiento correctivo, pero sin duda la mejor opción es prevenir, es por eso que se ven algunos aspectos del diseño estructural que se deben de regular con rigor y los problemas más comunes que puede llegar a presentar el concreto.

3.2 Coordinación entre los profesionales.

Cabe destacar que la coordinación entre los profesionales es independiente a la administración y los programas integrales que se manejen, tiene relación puesto que la



administración coordina el sistema de comunicación, pero en ocasiones falla, no por que el sistema no sea el adecuado, si no que es debido a una aplicación inadecuada por parte del personal.

Un factor que contribuye en muchas de las fallas estructurales que se presentan se debe a la falta de una efectiva comunicación entre las partes vinculadas al diseño, construcción, y mantenimiento de las estructuras.

Es esencial que las intenciones del diseñador, los principios que soportan el diseño y las razones de varios detalles o despieces sean comprendidas por quienes son responsables de la construcción y de manera inversa, que el diseñador este completamente enterado de los procedimientos constructivos que se propongan.

3.2.1 La relación arquitecto-ingeniero.

Ya se mencionó la labor previa de coordinación que debe darse antes de la formulación del proyecto estructural, propuesta de métodos constructivos y demás estudios. Se insiste sobre la necesidad de realizar rutinariamente esta labor no sólo en beneficio de la creación arquitectónica, estructural y demás proyectos sino en consideración a los procesos constructivos ya sea por el desarrollo paulatino del mismo o por el grado de complejidad que la obra impone.

No es buena estrategia dejar para definir en la obra aspectos que necesariamente deben abocarse durante la formulación de los proyectos, por cuanto este aplazamiento nada aporta a la solución de cualquier problema e inclusive puede representar sobrecostos innecesarios.

Citemos el caso de las instalaciones de los servicios en general. Es común dejarlas pendientes porque lo impone la situación derivada de la aprobación de la licencia de construcción, donde no es requisito la existencia de tales documentos.

Así resulta que se inician obras sin los planos que contengan los proyectos de servicios tales como instalaciones eléctricas, sanitarias, telefónicas, de gas, etc.



La norma NSR-98 establece (A.9.3.3) la responsabilidad de la coordinación entre los diferentes diseños en el profesional diseñador de la arquitectura, quien debe tomar todas las precauciones necesarias para que el diseño estructural no se afecte por su diseño o por los otros diseños de ingeniería.

3.2.2 La coordinación de proyectos.

La amplia gama de conocimientos propios del desarrollo cultural y científico que hoy poseen todas las profesiones, ha producido en cada una de ellas un nivel de especialización hasta hace poco inimaginable, de manera que para el caso particular de las edificaciones, lo que antes era de dominio del diseñador y del constructor, hoy realizado por un conjunto de profesionales de las diversas especialidades, constituyendo ese grupo técnico, un apreciable recurso para beneficio del proyecto cuando cada uno de ellos, bajo la coordinación del proyectista, desarrollan de manera coordinada sus actividades.

No es lo mismo pretender diseñar una estructura de un proyecto arquitectónico finalizado, que haber participado como consultor estructural durante el origen y desarrollo del proyecto arquitectónico. Los resultados de esta comunicación, se dan cuando el arquitecto proyectista da a conocer los conceptos de distribución de espacios o su propuesta de volumetría y el consultor estructural asesora y conceptualiza el comportamiento de determinado sistema estructural, el resultado es una arquitectura con estructura a la que sólo le hará falta determinar su resistencia.

Contrariamente, cuando al ingeniero estructural le llegan los planos arquitectónicos supuestamente finalizados, resulta arduo plantear una solución que no afecte la arquitectura con el agravante de considerar que las limitaciones que puedan evidenciarse con tan difícil tarea son atribuibles a la incapacidad del profesional. Inexcusable mal juicio y grave error.

Se ha ejemplificado el caso entre el proyecto arquitectónico y el proyecto estructural pero la situación es básicamente la misma con los demás proyectos de ingeniería. Probablemente esta circunstancia tiene su origen en la misma escuela de formación, puesto que en la práctica corriente es usual encontrar a destacados profesionales que en su metodología de trabajo diaria



involucran a los especialistas de las otras disciplinas con lo cual, el gran beneficiario es el proyecto en consideración.

Dado que la realización de la obra o sea la construcción, integra todos los estudios, planos, detalles, etc., salta a la vista la importancia de la realización de labores previas a la ejecución de la misma con el fin de revisar, cotejar, comparar y confrontar los proyectos entre sí, esta labor se denomina coordinación de proyectos.

3.3 El proyecto estructural.

El propósito fundamental de esta labor está dirigido a evitar que una vez iniciada la obra se encuentren incongruencias, inconsistencias, inexactitudes y errores, algunos de los cuales pueden llegar a ser graves para el desarrollo normal de la obra y aún para su propia seguridad, estabilidad o resistencia.

Esta labor de coordinación se hace necesaria, dado que hoy en día son más los profesionales que de manera independiente realizan alguna labor de consultoría especializada sin desconocer también que el desarrollo tecnológico impone sobre las edificaciones la necesidad de colocar más y más tuberías para las tradicionales instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias además de telefonía, voz y datos, gas, aire acondicionado, TV, cableado estructurado, etc.

Ha sido costumbre en nuestro medio, que cualquier anomalía se soluciona con la ruptura de los elementos estructurales, con lo cual ha hecho carrera suplantar la obligada coordinación de planos con la improvisación y falta de rigor en los procesos constructivos.

Se sabe que las columnas y los nodos, por su importante función estructural, no pueden contener ningún tipo de tubería, pero desafortunadamente, en contra de todos los preceptos se acostumbra colocar tubos o accesorios para diferentes usos con menoscabo de la seguridad estructural. Es parte del desconocimiento de la mecánica estructural.

Convencionalmente las etapas básicas del proyecto estructural se denominan análisis y diseño, pero al hacer un poco más detallada esta división, debemos considerar del mayor interés las



El factor humano en el proyecto.

labores previas al proceso de análisis que se realizan dentro del proceso de coordinación de proyectos. Anteriormente se explicó la importancia de esa labor entre los distintos profesionales que participan en la formulación de un proyecto. Veamos ahora específicamente el proceso que normalmente se sigue al realizar el proyecto estructural.

Los sistemas estructurales como función propia para resistir fuerzas, nacen en el mismo momento en que se concibe una edificación. Dada la naturaleza diferente de las cargas, la funcionalidad estructural puede generar diversos tipos de elementos estructurales, cuya presencia debe conjugarse con la arquitectura de acuerdo con el uso que tendrá la edificación.

No resulta apropiado disponer los espacios propios de la concepción arquitectónica sin la presencia de los elementos estructurales: la experiencia demuestra que aquellos proyectos donde la participación de los arquitectos e ingenieros se ha desarrollado desde las etapas iniciales del proyecto, se obtiene la mejor labor de coordinación y ejecución adecuada de los requerimientos de cada parte.

El primer paso en la concepción y creación de una estructura está contenido en los criterios y conocimientos del profesional diseñador: es a través de la conceptualización del funcionamiento estructural como se genera inicialmente la estructura. Para ello se requiere que el ingeniero estructurista además de lo anteriormente mencionado, cuente con capacidades para las formulaciones matemáticas y sensibilidad e intuición sobre el comportamiento del conjunto estructural.

La creación estructural contempla diferentes etapas que involucra la participación de diversos profesionales de otras disciplinas de acuerdo con las características propias del proyecto en cuestión. Cada quien planteará los requerimientos y en una labor coordinada se logrará satisfacer los condicionantes arquitectónicos, resistencia, funcionalidad, servicios, etc. Es en la etapa inicial donde se definen los aspectos más importantes del modelo matemático para la solución estructural con el cual se realizarán posteriormente las etapas de análisis y diseño.



3.3.1 El análisis estructural.

Para conocer el estado de esfuerzos en cada elemento estructural, creamos un modelo mediante el cual, basados en los fundamentos de la estática, dinámica, resistencia de materiales y análisis estructural, logramos encontrar la respuesta a las sollicitaciones de carga.

En la medida en que ese modelo tenga las características en dimensionamiento y funcionalidad de la edificación real, en esa misma medida podemos estudiar y predecir su comportamiento.

Hasta hace algún tiempo, se hablaba del predimensionamiento como una labor que desarrollaba el ingeniero estructural antes de la ejecución del proyecto estructural propiamente dicho.

Viene luego el proceso de análisis, en donde modelamos las estructuras para las condiciones de carga a las que se verá sometida la estructura. Esta etapa hoy se realiza con el recurso valioso de métodos formulados matricialmente o mediante elementos finitos gracias a los extraordinarios avances de la tecnología digital y de los programas de computadora disponibles en el mercado y al alcance de todo profesional.

Desafortunadamente aquí hay una confusión conceptual sobre lo que es la práctica profesional del ingeniero de estructuras. Con la aparición de gran número de programas de computadora accesibles y a muy bajo costo, se ha creído que poseerlos sustituye todo conocimiento del comportamiento de las estructuras. Más que los paquetes o programas de análisis o diseño de los que eventualmente se disponga, lo que se requiere es el manejo apropiado de criterios o fundamentos de la ingeniería estructural.

Gracias a esta tecnología de los sistemas de computación aplicados a la ingeniería estructural, de la etapa de prediseño o predimensionamiento que antes se realizaba con algo de ingenio y mucho de pericia, hoy repetimos ese análisis en cosa de segundos hasta poner a punto el dimensionamiento de los elementos, incluso llegando a optimizar el diseño en función del consumo de los materiales estructurales.



Grave error se comete cuando se utilizan programas de computador sin detenerse en el conocimiento de los fundamentos que desarrolla la sistematización. Recuérdese a manera de ejemplo, la suposición de diafragma rígido que crean las placas de entrepiso y su efecto sobre distribución de fuerzas sísmicas o la diferencia entre considerar rígidos o flexibles los cimientos de una edificación. En cada uno de estos casos se obtendrán resultados diferentes que requieren del criterio del diseñador para optar por la debida selección, de acuerdo a las condiciones que rijan las suposiciones del análisis.

Ya había dicho Terzaghi que un hombre conocedor de las teorías de la mecánica del suelo, pero sin experiencia, puede ser un enemigo público. Jiménez Salas agrega: esto equivale a decir que quien se atreva a emplear el bisturí después de haber leído unos libros de Medicina, puede ser un homicida.

3.3.2 El diseño estructural.

La etapa de diseño toma en cuenta no solo la calidad de los materiales, sino también el proceso constructivo con indicación de dimensiones de los elementos, forma y localización del refuerzo, separación entre varillas y hasta allí es usual que llegue el interés por la nueva estructura, incluso se considera que las etapas previas ya descritas son las que van a determinar el futuro comportamiento y calidad de la estructura.

Por más depurados procesos analíticos que se hayan utilizado, o normas que se hayan cumplido, las estructuras se comportan tal como se construyen, más no como se diseñan.

A tal grado que si las condiciones de comportamiento supuestas no son realizadas en obra, ya sea por imposibilidad técnica o incapacidad profesional, el comportamiento estructural no será el indicado por el análisis, es decir, no se obtiene ningún beneficio en el comportamiento estructural, sin importar los procesos más minuciosos de análisis y diseño.

Conocidas las particularidades del proyecto en cuestión, como son sus ejes, número de pisos, nivel de cimentación, localización de la posición que tendrán las columnas, el uso, la distribución



de los espacios, etc., sigue el proceso de evaluación de las cargas, tanto de las llamadas muertas como vivas.

Caso especial es el relacionado con el cálculo de las fuerzas de sismo de acuerdo con los parámetros asociados a la región y lugar donde se realizará la edificación, y las consideraciones propias del sistema estructural.

El proceso que se sigue como fruto de la evaluación de los resultados del análisis, tiene que ver con la valoración de las "derivadas" para satisfacer los requerimientos de la norma NSR-98 que establece un valor límite. En caso de no conseguirse, la estructura se debe rigidizar hasta conseguir su cumplimiento.

Conocidos los valores de todos los elementos mecánicos, tales como momentos de flexión y esfuerzo cortante principalmente, se continúa con el proceso del diseño de las secciones con la elaboración de los respectivos despieces. A pesar de los grandes avances de la ingeniería de sistemas para producir software que facilita enormemente esa labor, que hace pocos años tomaba mucho tiempo, aún se requiere de la revisión de los diseños con criterio y pericia para evitar sorpresas en la ejecución de las obras.

3.4 El mal comportamiento estructural.

Pareciera un contrasentido decir que las edificaciones que tienen buen desempeño aportan poco al conocimiento del comportamiento estructural y aquellas que se deterioran nos brindan la extraordinaria oportunidad de aprender de los errores y fallas para minimizar el riesgo de daño y aún colapso que pueda comprometer la vida de las personas que utilizan tal edificación.

Dichas las cosas así, es comprensible el interés por conocer los antecedentes de un proyecto cuando evidencia problemas patológicos, sin importar el nombre del profesional, la identificación de la firma constructora y otros aspectos que nada aportan al problema. La eventualidad de un problema en una edificación, debiera suscitar el interés por colaborar en el diagnóstico aportando todos los documentos y antecedentes del proyecto en la búsqueda de las causas que originaron el daño sin aprensiones que puedan limitar el análisis, diagnóstico y por lo mismo la solución al problema.



3.5 Necesidades de capacitación.

Para estudiar las causas, evaluar la gravedad de los daños, acertar en el diagnóstico, señalar los procedimientos de rehabilitación, calcular el reforzamiento y establecer los procesos constructivos se requiere de técnicas que van desde el conocimiento de la mecánica de los materiales, tanto tradicionales como los que van apareciendo en el mercado, las técnicas para examinar mediante ensayos destructivos y no destructivos de las estructuras, los métodos de análisis y diseño estructural, las técnicas para el conocimiento físico y químico de los materiales.

Dicho de otra manera es la conjunción de todos los conocimientos básicos en cada una de las áreas de la ingeniería, que junto con la experiencia y pericia del profesional, logra alcanzar un nivel adecuado para diagnosticar y recomendar procedimientos de rehabilitación.

Uno de los mayores inconvenientes surgidos en el proceso de reparación y rehabilitación tiene que ver con un diagnóstico desacertado o inapropiado. Sucede con frecuencia que el diagnóstico sobre el particular, surge de un profesional que no está al tanto del tema, inclusive con desconocimiento de los fundamentos de la ciencia estructural, causando el problema de tener que nuevamente diagnosticar y reparar al no corregir la causa del daño original.

Los daños que comúnmente se presentan en las edificaciones generalmente no son debidos a una única causa y cada día conocemos más de la combinación de circunstancias que motivan una falla que pueden aparecer el primer día o desarrollarse a lo largo del tiempo de su ciclo de vida o presentarse súbitamente por efectos repentinos.

Uno de los inconvenientes de la patología estructural consiste en determinar con precisión la condición de buen o mal comportamiento de una estructura, para lo cual se requiere criterio adecuado por parte de quien analiza las evidencias de la eventual falla. Esa primera evidencia puede surgir por parte de cualquier persona, no necesariamente de alguien vinculado con la construcción, por lo que su apreciación no puede ser la base para una decisión definitiva, se debe de solicitar la presencia de quien conozca sobre el comportamiento de las edificaciones para dar una opinión cierta y fundamentada sobre el posible daño. Ya se dijo y es necesario reiterarlo, que



El factor humano en el proyecto.

la posible presencia de quien supuestamente conoce sobre el asunto puede precipitar o desestimar una intervención.

No puede darse una instrucción única sobre el tratamiento que debe darse a una situación particular. Cada caso exige un tratamiento particular ya sea por las condiciones de accesibilidad, localización, estado de deterioro, costo de los estudios, disponibilidad profesional, acierto en el diagnóstico, nivel de capacitación y experiencia de quien diagnostica.

Una de las principales valoraciones que se debe realizar, toma en cuenta el proceso constructivo para determinar si una manifestación patológica proviene de tal circunstancia o es fruto de funcionamiento de la edificación en servicio. De allí surge la necesidad de conocer los antecedentes de la estructura desde el mismo momento de creación, asociado con cada uno de los procesos seguidos en la etapa de su fabricación.

Estos comentarios demuestran la necesidad de considerar en la formación de los profesionales vinculados con el sector de la construcción el tema de la patología de las construcciones. Particularmente para el caso de los estudios de ingeniería civil, el pensum establece un proceso ordenado de formación en las diversas disciplinas donde en particular, para el caso del área estructural, se analizan, diseñan y construyen edificaciones como si ellas parecieran inmortales, sin sufrir deterioro por alguna causa y los hechos muestran que desde el mismo instante de la creación y conceptualización se pueden presentar equivocaciones.

El comportamiento de las estructuras está regido por ciertas leyes mediante las cuales es posible conocer e interpretar su funcionamiento de manera que pueden asociarse determinadas manifestaciones de las deformaciones, por ejemplo, con ciertas acciones mecánicas de resistencia o la aparición de manchas o fisuraciones a lo largo de las barras de refuerzo por efectos de procesos químicos.

Generalizando, los daños pueden tener una amplia gama de causas que de manera ilustrativa podemos resumir por las siguientes causas: por diseño estructural, por los procesos y sistemas de construcción, por sobrecarga, por los efectos de naturaleza ambiental o por el uso.



3.6 Diferentes tipos de fisuras en el concreto.

El diseño del concreto estructural parte de la consideración cierta de la baja capacidad para soportar esfuerzos de tensión, por lo que se considera totalmente fisurada la zona bajo esa clase de esfuerzos. Sin embargo, a pesar de ser consubstancial con el diseño tal suposición, el diseñador, constructor o interventor de una estructura de concreto no deben dejar pasar desapercibida la presencia de cualquier tipo de fisura.

La diversidad de patologías de las fisuras obliga a conocer con detenimiento la causa de la aparición de cada una de ellas para acertar en su diagnóstico.

El concreto puede presentar fisuras en cualquiera de las siguientes tres fases:

A.- En su fase plástica, cuando todavía no se ha endurecido (solo se ha colocado).

- a.1 Fisuras de contracción plástica
- a.2 Fisuras de asentamiento plástico
- a.3 Asentamiento diferencial por movimiento de la formaleta.

B.- En su fase de endurecimiento, mientras aún está nuevo (entre tres y cuatro semanas).

- b.1 Restricción a movimientos térmicos prematuros
- b.2 Restricción a contracción por secados prematuros
- b.3 Asentamiento diferenciales de los soportes.

C.- En su fase de endurecido y puesta en servicio (después de sus primeros 28 días).

- c.1 Sobrecarga
- c.2 Diseño precario
- c.3 Construcción inadecuada
- c.4 Despiece inadecuado
- c.5 Asentamiento diferencial de la cimentación
- c.6 Ataque de sulfatos en el cemento del concreto



- c.7 Oxidación del refuerzo debido a: Ataque de cloruros al refuerzo; Efecto de carbonatación en el concreto; y Oxidación simple del refuerzo por exposición a la humedad
- c.8 Reacción alcali - agregado
- c.9 Fabricación, manejo y colocación de elementos prefabricados
- c.10 Resquebrajamiento
- c.11 Intemperie
- c.12 Contracción de largo plazo.

Para cada una de las causas de daño que generan un patrón de fisuras del listado anteriormente reseñado, es posible la formulación de metodologías, tanto de evaluación y diagnóstico, como del efecto que pueda existir sobre el desempeño estructural.

3.7 Conclusiones capitulares.

Es indiscutible que el manual del propietario de vivienda solo es una parte integral de todo un sistema de mejora, es válido decir, como se vio en el capítulo 2, que Homex cuenta con una estructura administrativa bien establecida.

Pero existen otros aspectos que son de igual importancia, como es el factor humano, ya que es el encargado de realizar la planeación del proyecto, establecer los medios de comunicación, llevar una armonía en la colaboración laboral entre los profesionales y ejecutar el proyecto en si.

Al momento de controlar el factor humano el proyecto se ejecutará con mayor éxito debido a que los profesionales conocerán las necesidades de cada uno, además de conocer el proyecto a fondo; y con esto, al momento de que se presente una anomalía en el proyecto ellos le podrán dar la solución adecuada, ya que conocen los antecedentes y las características del proyecto ejecutivo sin necesidad de hacer investigaciones previas, es decir, saben que es lo que están haciendo.

En la vivienda se pueden llegar a presentar fallas, las cuales no son por la falta de mantenimiento, si no que son fallas producidas por un mal funcionamiento de la estructura. El tratamiento que se debe de aplicar a las fallas estructurales es mucho más complejo que otros daños que se llegan a presentar en la vivienda, lo que tiene como consecuencia un mayor costo de reparación. Cabe destacar que dichas fallas no son sencillas de predecir.



El factor humano en el proyecto.

Las fallas estructurales se pueden evitar con un buen proyecto ejecutivo, el cual involucra el cuidado de que todos los profesionales que participaran en el proyecto estén presentes en todas las etapas de este, además de que se encuentren en constante comunicación y colaboren entre ellos. Así se asegura un buen proyecto ejecutivo y su correcta ejecución, lo cual llevaría a disminuir los errores que puedan presentarse.

Es inevitable que se presenten fallas en la vivienda, pero con un proyecto bien pensado y la ejecución correcta de este serían menos y más sencillas de solucionar, a lo que llevaría un mantenimiento preventivo más sencillo y de menor costo, incluso en el mantenimiento correctivo cuando llegase a necesitarlo la vivienda.

CAPÍTULO 4



CAPÍTULO 4. CUIDADOS PARA VERIFICAR LAS CONDICIONES DE LA VIVIENDA AL RECIBIRLA.

4.1 Introducción capitular.

Es necesario que un producto desde el inicio de su elaboración presente un estándar de calidad para que cumpla su ciclo de vida adecuadamente. Las especificaciones del proyecto determinan materiales y procesos constructivos, por lo que esto determina la calidad del producto.

Las condiciones iniciales de la vivienda son fundamentales para que esta brinde el servicio adecuado durante su ciclo de vida, ya que si desde que se recibe la vivienda cumple con el estándar de calidad especificado, el mantenimiento preventivo será mínimo, ahorrando tiempo y dinero a los propietarios de vivienda.

Es por eso que en este capítulo de la investigación se hacen algunas recomendaciones para que el que adquiera vivienda tenga la capacidad de verificar la calidad de esta y pueda evaluar si es que le conviene, según sean sus expectativas.

No significa que todas las viviendas tienen que cumplir con lo expuesto en este capítulo, solo son recomendaciones para que el cliente tenga nociones de las condiciones en que se debe encontrar la vivienda antes de su recepción.

4.2 Cuidados al recibir la vivienda.

Todos pensamos que construir una casa es fácil, pero no es así, para construirla debemos de llevar una técnica para planearla, un tiempo para construirla y recursos necesarios para realizarla físicamente. Respecto a la técnica podemos decir que actualmente no existe obra imaginada por el hombre que no sea posible de realizar, ya que tanto la propia tecnología, como el desarrollo de procesos constructivos han alcanzados horizontes no imaginados.

En relación al tiempo, también podemos afirmar que las nuevas disciplinas de programación proporcionan al hombre moderno la posibilidad de realizar cualquier obra en condiciones de tiempo que anteriormente se podían considerar imposibles.



Cuidados para verificar las condiciones de la vivienda al recibirla.

Pero en referencia al costo (recursos), si bien aceptamos que está intrínsecamente ligado con los anteriores elementos de base, tiene también un valor “substantial” hasta cierto punto inmueble: es decir, creen que los dos factores anteriores están en cierta forma supeditados al tercero. Es más común en la época moderna encontrar la palabra incosteable que la palabra irrealizable o inalcanzable, y en última instancia podemos decir que si el elemento costo de una obra está dentro de los rangos lógicos acostumbrados, para ese momento o época histórica es posible realizar la misma reducción de los tiempos de ejecución y aún supliendo en muchos casos la carencia de técnica.

Debemos de tener en cuenta una serie de reglas establecida para la construcción, es por ello que se ven muchas casas que en cuestión de estructuras son prácticamente iguales ya que las reglas y normas están caracterizadas para estos modelos de casas. A cada casa se le aportan ideas dependiendo su época, o sea, si la casa es moderna o es de otra época. Por ejemplo, no se pueden buscar diseños modernos para hogares antiguos ya que sería un mal contraste, al igual que en casas modernas utilizar técnicas antiguas, se deben usar las técnicas precisas para cada casa.

Ahora, en cuestión de construcción, la búsqueda de una buena técnica para su hogar, no tiene que ser costosa. Una casa bien construida es cómoda, económica, segura y duradera, o sea, que mientras mejor se construye la casa, brindará el confort deseado y se obtendrá un mejor precio cuando decida venderla. Si se va a comprar una casa se debe de contactar a un constructor que sea de confianza para que le brinde una asesoría para el avalúo de la propiedad y si están pidiendo lo justo los vendedores, para comprar una casa se debe de conseguir los planos y especificaciones del constructor o ingeniero que diseño la casa, debe de comparar si los planos pertenecen a la casa en cuestión, si las paredes están en el lugar que indica el plano, además de examinar los pisos, los techos. etc.

Ahora un constructor puede saber mucho de paredes y pisos pero posiblemente no posee conocimientos de plomería, que es uno de los estudios principales que se debe hacer al comprar una casa, para ello hay muchas firmas de ingenieros que le pueden ayudar con el estudio de la vivienda que está por comprar para analizarla.

Hay una serie de cuestiones que se deben tener en cuenta para evitar que se les escapen pequeños detalles. De todos modos deberían ser conscientes de que la perfección no existe y



Cuidados para verificar las condiciones de la vivienda al recibirla.

como tal una vivienda tampoco puede ser perfecta, valoremos la relación entre lo que nos ofrecen y el precio.

Si ya se tiene decidida la zona y están viendo "su vivienda" dentro de las posibilidades económicas que les han resultado de su ingreso, se debe de valorar:

- El acceso y los medios de transporte más cercanos hacia el puesto de trabajo. Esto puede suponer un ahorro de tiempo y dinero importante.
- Las tiendas, servicios de alimentación y centros de ocio.
- Los servicios sanitarios.
- Los colegios, institutos y guarderías, si se tienen niños.
- Las zonas de actividades al aire libre e instalaciones deportivas.
- Los posibles planes urbanísticos o de obras públicas que puedan modificar la situación de la zona.

Una vez dentro, se deben repasar las siguientes circunstancias de la vivienda que se está visitando. Sería aconsejable no tomar una decisión impulsiva. Si es necesario haga una segunda visita a la vivienda o cuantas sean necesarias. La compra es una decisión suficientemente importante, sobre todo desde el punto de vista económico, tomarse un momento de reflexión en este sentido.

Lo primero que se debe de tener en cuenta, por supuesto es el gusto personal, "las cosas se aprecian por los ojos" y dentro de las posibilidades económicas, lo más importante es que sea del agrado.

4.2.1 Puertas.

En cualquiera de los casos, al recibir la vivienda hay que tener cuidado en revisar todas las puertas, es necesario abrirlas y cerrarlas verificando que no se arrastre o roce con el piso; lo recomendable es que haya una holgura de 1 cm entre el piso y la puerta, nuevamente hay que abrirla y dejarla por unos momentos en cualquier posición, la puerta no debe moverse, cerrarse o abrirse sola; de lo contrario, es señal de que no fue colocada adecuadamente y en este caso se debe solicitar que el imperfecto sea corregido.



Cuidados para verificar las condiciones de la vivienda al recibirla.

4.2.2 Ventanas.

Los marcos para ventanas más usados por los contratistas son los de aluminio, por lo general son modulares y son fáciles de colocar, una vez colocadas las ventanas estas se deberán sellar para evitar que el agua se filtre y ocasione humedades. Por lo tanto, al recibir la vivienda, se deberá verificar que dichos elementos de la vivienda se encuentren bien sellados para evitar filtraciones.

Las ventanas de herrería son menos usadas, estas tienen la ventaja de que se sellan con mortero. Generalmente es colocada estando aún en obra, debe sellarse con soldadura procurando no dejar huecos entre las uniones del perfil para evitar que entre el agua y se corroa, así como revisar que el sellado sea completamente hermético.

4.2.3 Muros, agrietamientos y humedades.

Se debe de revisar muy bien que los muros no presenten fisuras o grietas, en especial las que se presentan verticalmente desde el piso hasta el techo y/o horizontales a todo lo largo del muro. Las grietas o cuarteaduras suelen verse por ambas caras de un muro, su espesor es mayor a algunos milímetros y de longitud prolongada. Hay que tener cuidado para no confundirlas.

También puede haber pequeñas fisuras en el aplanado que no representen ningún problema, el espesor de estas es poco perceptible, no atraviesa el muro y su largo no es considerable, en general obedecen a cambios de temperatura en los materiales de los aplanados.

Es importante verificar si existen manchas y/o descarapelado en la pintura o acumulación de sal (salitre). En caso de que se presenten estos síntomas se debe tomar en cuenta que una vez que existen estos problemas en un muro no es fácil eliminarlos. Es indispensable revisar esto en los muros y losa. La acumulación de salitre y manchas en la pintura generalmente aparece en los muros de colindancia con otras construcciones o con patios o baños.

Las manchas de humedad en un muro suelen ocurrir en caso de fuga, o por acoplamiento no soldados adecuadamente, es importante que en caso de existir esto, asegurarse que no haya alguna fuga.



Cuidados para verificar las condiciones de la vivienda al recibirla.

4.2.4 Instalación hidráulica.

La instalación de agua suele ser de cobre, la cual se coloca por medio de soldadura; los tinacos más usados actualmente por economía e higiene son de PVC (plástico), y los calentadores (boilers) pueden ser automáticos o semiautomáticos.

Hay que verificar las partes visibles de la instalación de agua, especialmente donde se encuentran las llaves para el cierre de la instalación, en caso de alguna fuga, los muebles de baño: lavabo, sanitario y regadera generalmente están colocados en línea, es importante examinar que las llaves no tengan escurrimientos o que al abrirla y cerrarla presente goteo.

El 40% del agua que se consume en el hogar se vierte por el inodoro. Es por eso que se debe de revisar en el sanitario el abastecedor de agua, el cual es una manguera que incluye una llave de cierre. También se debe de checar que no existan goteos o posibles fugas, así como la llave de paso cierre y abra correctamente. Esto con la finalidad de evitar fugas y problemas en el abasto de agua al inodoro.

4.2.5 Instalación eléctrica.

En esta instalación lo principal que se debe de revisar es el centro de carga (que contenga el número de pastillas que se mencionan en el contrato), como el calibre de las pastillas.

De preferencia la instalación debe de estar dividida en dos circuitos; uno de alumbrado y otro de contactos, con esto se busca que al momento de tener un problema en el área de contactos y proporcionarle el servicio adecuado no se interrumpa la iluminación y cuando tengamos un problema en el circuito de iluminación o un corto, siga funcionando el circuito de los contactos.

Si se desea adaptar en la vivienda un aire acondicionado se recomienda que la instalación sea especial, teniendo cuidado que dicho circuito cuente con un centro de carga y una pastilla independiente al centro de carga general, esto acompañado de la debida instalación integral como es el contacto.



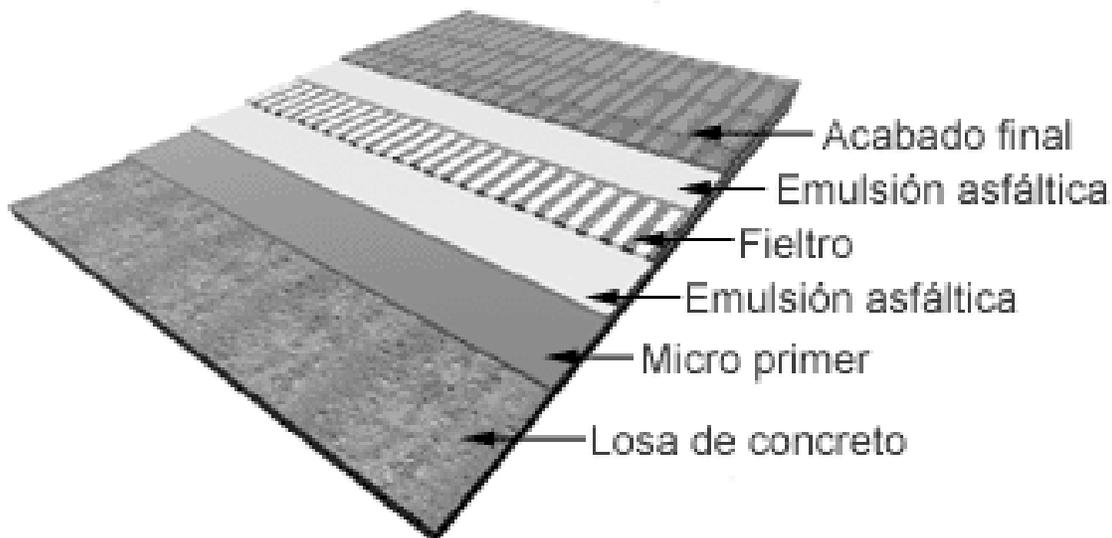
Cuidados para verificar las condiciones de la vivienda al recibirla.

4.2.6 Losa e impermeabilización.

En la vivienda utilizan generalmente la impermeabilización en frío y ocasionalmente en caliente; no por ser diferente procedimiento la impermeabilización en frío que la impermeabilización en caliente, significa que un trabajo sea mejor que otro, ambos cumplen con el mismo objetivo, tan solo es diferente en cuestión de materiales que se llegan a utilizar, procedimiento constructivo y ciclo de vida. Dándole el mantenimiento preventivo adecuado y a tiempo no se presentarán problemas de humedades o filtraciones.

Antes que nada, es necesario verificar con que tipo de impermeabilización cuenta la vivienda, con esto se podrá verificar si el trabajo que se realizó se efectuó adecuadamente, además hay que examinar si es el trabajo de impermeabilización que se indica en las especificaciones, ya que será el trabajo por el que responda la garantía.

En la figura 5 se puede apreciar las capas que compone el impermeabilizado en frío (el más utilizado en vivienda de interés social) con cierto tipo de materiales, con los cuales se puede dar una idea para saber si el trabajo de impermeabilización de la vivienda se hizo correctamente.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Capas de la impermeabilización en frío.



Cuidados para verificar las condiciones de la vivienda al recibirla.

Es importante que todas las capas de la impermeabilización se apliquen adecuadamente. La impermeabilización en frío no deberá presentar fisuras, agrietamientos ni burbujas, pues esto afecta el buen desempeño de la impermeabilización. Si se presentan estas fallas se puede determinar que no fue un trabajo bien efectuado.

Dentro de la póliza de garantía de la vivienda se debe especificar la duración de la impermeabilización y es importante que cada año, antes de la temporada de lluvias, se verifique que se encuentre en buenas condiciones, barrer la azotea y destapar las rejillas de las bajadas de aguas pluviales.

4.3 Conclusiones capitulares.

Es importante que los clientes cuenten con el conocimiento necesario para poder verificar las condiciones de la vivienda al momento de la entrega o en una visita previa, ya que con esto se puede llegar a conocer la calidad en la que será recibido el inmueble y evaluar si dicho bien cubre las expectativas y necesidades que se buscan.

Cabe destacar que la perfección no existe, es por eso que hay que tener cuidado al revisar la vivienda, ya que pueden existir imperfectos no graves, los cuales son reparados sin ningún problema antes de la recepción, además se debe tener presente que en muchos casos, el costo es directamente proporcional a la calidad de la vivienda.

Es fundamental que el cliente conozca las condiciones en las que la vivienda será recibida, así en un futuro no habrá situaciones inesperadas, además de que en dado caso, si los imperfectos los cubre la garantía, los daños podrán ser reparados antes de habitar la vivienda y evitar inconformidades.

Existen garantías que respaldan ciertos imperfectos que llegasen a suceder a la vivienda, es decir, no de todas las fallas que se presenten en la vivienda se hace responsable la empresa inmobiliaria, es por eso que el interesado debe de informarse de lo que cubren las garantías, así como del lapso de tiempo para poderlas hacer efectivas.

CAPÍTULO 5



CAPÍTULO 5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A LA VIVIENDA.

5.1 Introducción capitular.

El mantenimiento es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, máquinas, construcciones civiles e instalaciones.

Decimos que algo falla cuando deja de brindarnos el servicio que debía darnos o cuando aparecen efectos indeseables, según las especificaciones de diseño con las que fue construido o instalado el bien en cuestión.

Objetivos del mantenimiento en la vivienda:

- Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas sobre los bienes preciados.
- Disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar.
- Evitar accidentes.
- Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.
- Conservar los bienes en condiciones seguras y preestablecidas de operación.
- Alcanzar o prolongar la vida útil de los bienes.
- Lograr que el ciclo de vida sea el adecuado brindando el nivel de bienestar digno.

El mantenimiento preventivo es el tipo de mantenimiento que se basa en prevenir la falla antes de que esta se produzca. Para conseguir esto se utilizan herramientas y técnicas de monitores de parámetros físicos.

Hay que recordar que ciertos problemas que presenta la vivienda no son de trascendencia importante ni tan complicados como para no darle solución por uno mismo, sin embargo existen ocasiones en que la vivienda puede llegar a presentar problemas que son de cuidado y por lo tanto solo profesionales o técnicos capacitados de la construcción son capaces de atender.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

También se verá lo que es el mantenimiento correctivo y algunos de sus procedimientos constructivos, esto no con la finalidad de que el propietario logre realizarlo por el mismo, si no para que tenga una idea y pueda tener un intercambio de ideas adecuado y una asesoría más benéfica con el profesional de la construcción.

Además de tener conocimiento del mantenimiento preventivo hay que saber cuándo hacerlo, por eso en una sección posterior se llama la atención sobre las condiciones climáticas de Mazatlán.

Cabe destacar que las recomendaciones de mantenimiento preventivo y correctivo son solo un aspecto de todo un sistema integral de mejora, y tan solo una sección del manual del propietario de vivienda, hay que aclarar que es diferente el manual de mantenimiento preventivo y correctivo a un manual del propietario.

En este capítulo, la redacción es en forma de instrucciones, ya que se pretende estructurarlo como la sección que conformará al manual del propietario de vivienda.

5.2 Recomendaciones iniciales.

Una vez que se conecte el servicio de agua potable, deje salir el agua de todas las llaves de la vivienda durante un lapso de tiempo en el que pueda verificar que la instalación hidráulica brinde el servicio adecuado. Procurando que el tiempo que esté en funcionamiento la instalación hidráulica sea el mínimo necesario.

Cuando se conecte el suministro eléctrico (medidor de electricidad), compruebe que a todos los componentes de la instalación (tomacorrientes, apagadores, instalaciones de focos) cuenten con el suministro de electricidad. Corrobore además el correcto funcionamiento de los interruptores automáticos (caja de break), estos se desactivan cuando produce un salto de corriente.

Siempre que piense realizar una modificación en su casa, consulte los planos constructivos de las instalaciones (agua potable, aguas servidas, también llamadas aguas negras y del sistema eléctrico).



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

Para localizar elementos importantes tales como llaves de paso, tubos de agua y tableros de distribución eléctrica. Esto con el fin de no entorpecer el buen funcionamiento de las mismas, provocar daños en las instalaciones y conocer su ubicación.

A la hora de realizar algún tipo de ampliación, reparación o mejora no debe alterar los elementos. Es posible, con recomendación previa de un profesional en el campo de la ingeniería o arquitectura, remover, demoler o cortar algunos elementos no estructurales.

Es conveniente también mantener en un lugar accesible, pero seguro, un juego de llaves de todas las puertas de la vivienda, así como un juego de los planos constructivos para consulta.

5.3 Muros y pisos.

Evite el deterioro de los muros y la losa interior aplicando pintura (esmalte semi mate en baño y cocina, y vinílica en el resto de la casa), por lo menos cada año.

Antes de pintar primero descascare las zonas afectadas y resane en donde existan despostilladuras o fisuras, recuerde no golpear fuertemente los muros o losa, ya que esto puede dañar el acabado. Evite la aparición de hongos manteniendo ventiladas todas las habitaciones de su casa.

5.3.1 Azulejos en la regadera.

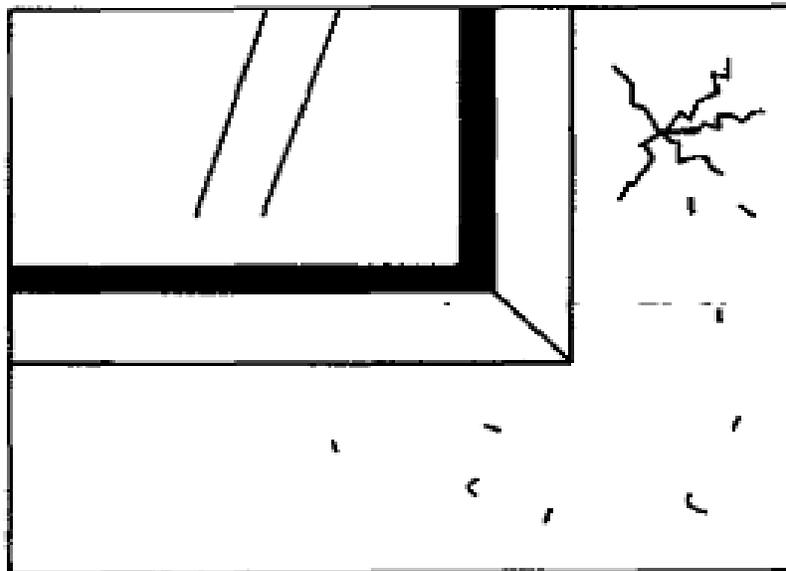
En el caso de deterioro de la boquilla, para evitar su desprendimiento, aplique sellador y de nuevo emboquille las piezas. Manténgalos libres de restos de jabón y hongos, lavando periódicamente con líquidos comerciales especiales para cada caso, no utilice ácidos directamente. En caso de que existan desprendimientos hay que reponer las piezas, esta área de la vivienda se tiene que revisar al menos cada seis meses, en caso de que presente algún desperfecto se está a tiempo de realizar la reparación adecuada sin que el problema se agrave.



5.3.2 Grietas, microfisuras y fisuras.

En toda vivienda construida con concreto se presentan fisuras de diversos anchos, largos y profundidades. Es importante diferenciar aquellas que pueden ocasionar problemas en la vivienda, o las que solo provocan problemas de tipo estético, las cuales también deben ser reparadas o tratadas.

Las principales causas por las que se presentan fisuras son los cambios fuertes de temperatura (pues todos los materiales utilizados en la construcción se expanden y contraen según la temperatura), el clima (algunos materiales tienden a hincharse en presencia de humedad), inadecuada fragua del concreto, movimientos sísmicos y la unión de distintos materiales que trabajan independientemente.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Fisuras leves o microfisuras.

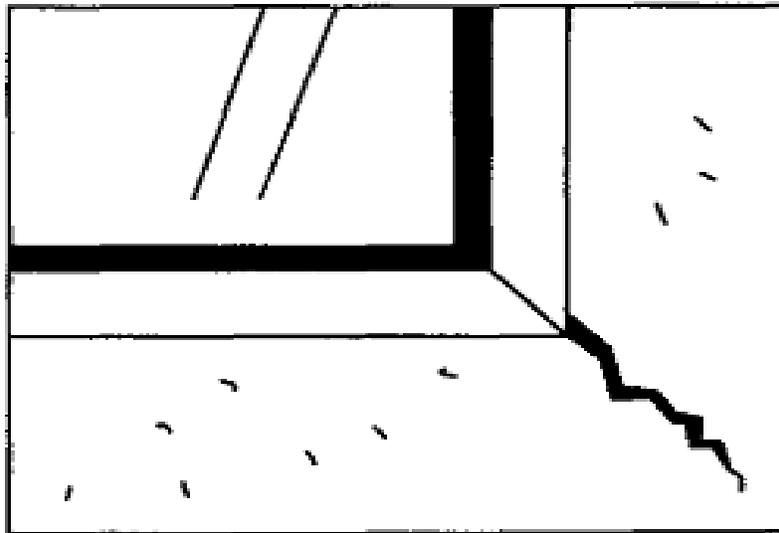
Se conocen como fisuras leves o microfisuras (figura 6) las que tienen un ancho menor de un milímetro, moderadas las mayores de un milímetro pero menores a dos milímetros y severas o grietas (figura 7) las mayores a dos milímetros de ancho.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

Las microfisuras que comúnmente se presentan en repellados de paredes pueden ser reparadas con facilidad y en general, no deben ser motivo de preocupación. Los fisuramientos en paredes de bloque y repellados siguen la forma de los bloques y, en general, se deben a falta de curado en estas paredes o en el mortero de pega; pero no son fallas graves.

Cuando existen fisuras o grietas, sobre todo en elementos estructurales, como vigas, columnas o muros o paredes, ya sea de forma vertical, horizontal o en diagonal (que pueden implicar fallas en dichos elementos), si debe tenerse cuidado, y debe acudir a un profesional que indique la gravedad de la situación y la posible solución.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Fisuras severas o grietas.

Existen grietas horizontales que comúnmente se presentan en los vanos de las ventanas o en las puertas, aproximadamente a 45°, lo cual nos indican que esa sección de los muros (mocheta) no fue adecuadamente amarrada con un elemento estructural y por lo tanto no logra trabajar en conjunto con los demás elementos de la vivienda.

Aunque son poco comunes, se pueden llegar a presentar unas grietas horizontales en la parte inferior del lecho de la cadena de cerramiento (dala de cerramiento), a la altura de la puerta (2.10 – 2.15 m aprox.).



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

Lo que nos indica que la vivienda ha sufrido un asentamiento gradual y se puede llegar a presentar por diferentes motivos, entre los más comunes se encuentran: filtraciones en el subsuelo, un suelo inadecuado sobre el cual se desplantaron las viviendas, tal vez porque la cimentación que se construyó no era la indicada, incluso pudiera ser una deficiente supervisión durante la obra, esto por mencionar solo algunos.

También existe otro tipo de grieta que representa una falla estructural en la vivienda, reflejándose en diagonal a 45° en los muros.

Estas se presentan desde la parte superior del muro, casi a la altura de la cadena de cerramiento, continuándose hacia la parte de abajo de algún elemento estructural, por ejemplo un castillo; el sitio donde termina la fisura nos indica el elemento estructural que fallo. Cabe mencionar que dichas fallas son poco comunes.

En este caso el elemento que fallo sufrió un asentamiento, por lo cual, se desprendió del resto de la vivienda.

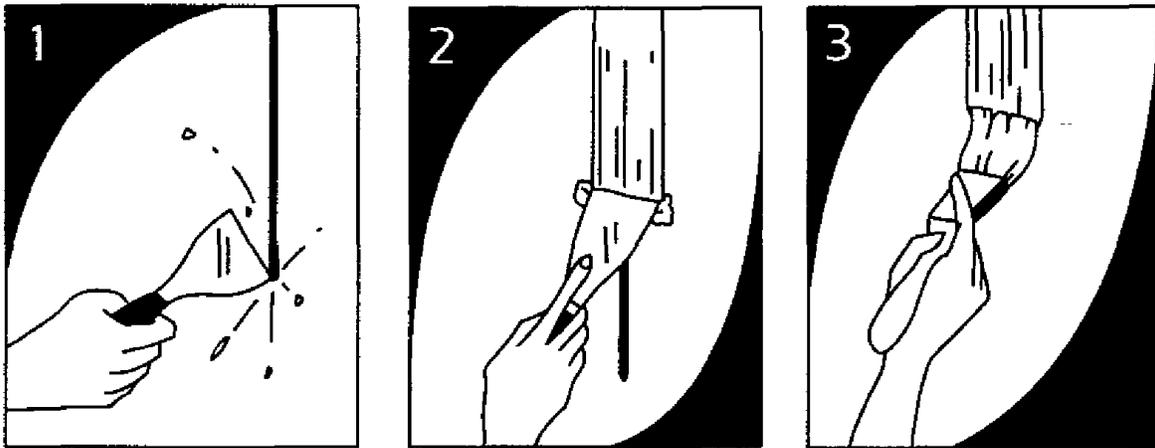
El espesor de la fisura es la magnitud del asentamiento que sufrió el elemento estructural. Esta falla no indica que la vivienda corra riesgo de colapsar, pero con el tiempo lleva a otros problemas más severos.

5.3.3 Fisuras en muros y reparaciones.

La reparación de los diferentes tipos de fisuras depende del tipo de problema que las ocasionó, las fisuras leves son de fácil reparación, pero en el caso de las moderadas y severas, es conveniente consultar con un profesional en ingeniería o arquitectura, el cual podrá dar la recomendación adecuada y más pertinente para cada caso.



Las fisuras leves se pueden reparar como se ilustra en la figura 8:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Reparación de fisuras leves.

1. Limpie la superficie y abra ligeramente la fisura, quitando superficialmente la pintura, pasta, polvo, basura y repellido sueltos en un espesor no mayor a los 3 milímetros, tanto de profundidad como de ancho.
2. Cubra la fisura con un material sellante que mantenga su elasticidad en el tiempo, pero que se pueda lijar y pintar.
3. Deje secar el sellador durante el tiempo recomendado por el fabricante y pinte de nuevo.

5.3.4 Fisuras y grietas en el piso.

En toda vivienda cuyo piso sea de concreto, ya sea cómo acabado final (concreto rastreado) o como base para el enchape (mosaico, cerámica, etc.), se podrán presentar pequeñas fisuras originadas por la acción del fraguado del concreto, o por las pequeñas expansiones y concentraciones que sufre este debido a los cambios en la temperatura, entre otros.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

Estas fisuras tendrán una apariencia de tela de araña (mapeado), pero serán casi imperceptibles al tacto, es decir, no tendrán mayor profundidad.

No será normal que estas pequeñas fisuras se reflejen en el enchape del piso, o que se presente resquebrajamiento de la superficie, ni que haya desnivel entre un lado de la fisura y el otro. En caso de presentarse cualquiera de las condiciones anteriores, debe consultarse con un profesional en ingeniería o arquitectura para encontrar la mejor solución al problema.

5.4 Algunos aspectos climáticos.

5.4.1 Humedad por condensación.

La condensación se produce en el interior de la vivienda debido a que la humedad del aire dentro de la casa se convierte en estado líquido, formando pequeñas gotas al contacto con las superficies frías de los muros y de las ventanas. Esta concentración de humedad puede producir manchas en las paredes y pisos, así como generar las llamadas burbujas en la pintura (desprendimiento de pintura), y provocar la formación de hongos que pudieran afectar la salud de la familia. Este no es un problema constructivo o de diseño, más bien es generado por el clima y la poca ventilación de la vivienda.

Las siguientes recomendaciones permiten reducir este problema:

- No tape ni mantenga cerradas las celosías de ventilación de las ventanas.
- Evite regar en exceso plantas del interior.
- Trate de no secar ropa dentro de la vivienda, si tiene que hacerlo tenga la habitación ventilada (puertas y ventanas abiertas).

5.4.2 Humedad por lluvias y otros.

En las zonas del país donde la lluvia es constante e intensa, influye en el momento de diseñar, construir y darle un buen uso a la vivienda.



Para ello se recomienda que:

- Por lo menos dos veces al año revise los componentes del sistema pluvial como las bajadas, cajas de registros, salidas del caño, esto con el fin de mantenerlos limpios de hojas secas, polvo, excremento de aves, etc. Es necesario revisar estos elementos de la vivienda antes de la temporada de lluvias.
- El yeso es un material que no es adecuado en todas las zonas climáticas; en puertos o en zonas que exista demasiada humedad no es recomendable, debido a que, por sus características físicas y químicas refleja rápidamente humedades y hongos.

5.4.3 Humedad en la vivienda.

Uno de los problemas del hogar más comunes es la humedad en ella. Si nos encontramos ante esta situación, debemos mostrarnos atentos para descubrir de dónde viene la humedad y acabar con ella lo antes posible. El tiempo corre en contra: si la mancha se extiende mucho, acabará goteando y el problema se hará más difícil de solucionar. Las filtraciones y la humedad pueden ser muy amedrentadoras y preocupantes; sin embargo, existen soluciones que puede aplicar cualquier persona para contrarrestar este problema. La situación, seguramente, mejorará si se atienden los problemas de drenaje, si se reparan las grietas o agujeros por donde se filtra el agua y si utiliza selladores resistentes. Si después de haber seguido estas recomendaciones el problema persiste, se recomienda que pida ayuda a una empresa profesional especializada en impermeabilizaciones.

5.5 Algunas consideraciones básicas para acabados y su mantenimiento.

5.5.1 Pisos, puertas y ventanas.

Los pisos, ya sean de cerámica o pulidos, se deben proteger de impactos fuertes para evitar las fisuras o descascaramientos que reducen su vida útil.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

En el caso de los pisos de cerámica no se recomienda el uso de químicos fuertes para su limpieza, como el ácido muriático, pues deteriora la textura. En los pisos de concreto o rastreado recién terminados se aconseja limpiarlo con canfín, para que los poros sean sellados y así aumentar su durabilidad.

Las puertas se deben cerrar con cuidado, evitando “tirarlas” en la acción de cerrar o por acción del viento.

Con las puertas internas se debe tener especial cuidado, evitando al máximo el contacto con el agua. Con las puertas que dan hacia el exterior, así como con su marco, se deben proteger con pintura o barniz para exteriores. Esto se debe hacer al menos una vez al año, además de que si el marco de la puerta es de aluminio o de metal, debe limpiarlo periódicamente y evitar que sufra golpes con objetos que pueda deformarlo.

Se debe evitar golpear las puertas, ya que esto debilita la instalación de las bisagras. Este accesorio se debe de limpiar con una franela con petróleo y mantenerlas lubricadas.

Las puertas de madera requieren limpieza periódica con una franela seca, y la aplicación de barniz o pintura esmalte por lo menos cada dos años y evitar la humedad.

Las puertas multipanel requieren limpieza periódica con una franela húmeda y las metálicas, además de esto, necesitan una aplicación de pintura de esmalte por lo menos cada dos años.

Cuando una puerta presenta dificultad para cerrar, es necesario conocer si el problema se debe a la humedad (la humedad “hincha” las puertas) o a que está desajustada de las bisagras.

Para corregir defectos de bisagras o mal ajuste en el cierre de puertas debe descolgar la puerta y arreglarla pero no “tirarla”, puesto que deteriorará el marco, el muro y la misma puerta.

Las bisagras de las puertas deben aceitarse dos veces al año, para asegurar el buen funcionamiento y evitar corrosión. Las ventanas deben limpiarse periódicamente para evitar que



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

se inmovilicen, aplicando aceites especiales para lubricar los rieles. Es necesario mantener libre el riel de polvo o basura que obstruye el deslizamiento de la ventana.

Para mantener en óptimas condiciones la herrería de puertas y ventanas primeramente se deben de limpiar, después se tiene que raspar para retirar las partes de la pintura que estén sueltas y poder trabajar sobre una superficie limpia, ya una vez limpia se protegerá con una pintura anticorrosiva, y por último solo se le dará el acabado con un esmalte u otro acabado que prefiera.

El procedimiento antes mencionado se tiene que realizar al menos una vez al año para mantener en óptimas condiciones la herrería.

5.5.2 Pintura.

Si no tenemos tiempo o paciencia lo mejor es contratar a un experto en el área para que pinte la vivienda o uno de sus ambientes, ahora, con algunos consejos cualquier persona que tenga paciencia puede hacerlo. Por otra parte si vamos a pintar la casa por nuestra cuenta, debemos de tener a mano instrumentos que serán necesarios para poder pintar las diferentes áreas.

Cuando vayamos a empezar a pintar nunca se nos debe olvidar poner la cinta adhesiva de pintor en los lugares que no se quieren manchar. Algo muy importante antes de comenzar, es tapar las grietas y agujeros de las paredes con masilla de pintura, no hay problema con esta masilla ya que cuando está seca se puede lijar. También debemos de poner papel periódico en el suelo para que el piso no se manche. Las personas que nunca han pintado, es posible que no sepan por dónde comenzar. Parece fácil, pero el orden es importante.

Lo mejor es empezar por las partes más altas y terminar en las más bajas, así es más fácil eliminar las gotas del suelo. Debemos de comenzar por el techo, porque es más fácil ensuciar las paredes o el suelo al aplicar la pintura.

Hay que empezar cerca de la ventana que tenga más luz y con líneas perpendiculares a ella. Es mejor que las líneas de la brocha o el rodillo sean paralelas al sol porque se disimulan mejor.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

Antes de pintar las paredes hay que limpiarlas de las gotas de pintura que hayan caído del techo aunque sean del mismo color; si no se hace, quedan pegotes de pintura que se deslizan y resultan antiestéticas. Hay que procurar no dejar una pared a medias para otro día, y pintar superficies enteras, porque muchas veces si se deja para otro día se notan las marcas. Para finalizar, lo que debemos de pintar son los marcos de puertas y ventanas.

Las paredes y techos de la vivienda deben pintarse regularmente, pues sufren un deterioro natural por efecto climático, de sol y sobre todo de la lluvia. Por esto se dan las siguientes recomendaciones para mantenerla estética y con la debida protección.

Al pintar la vivienda por primera vez, se recomienda utilizar pintura de agua para interiores o exteriores, según sea el caso cuando se trate de paredes de concreto.

Las pinturas que se aplican a las paredes, puertas y otros elementos de madera o metal deben ser de buena calidad.

Es necesario realizar una limpieza general a las paredes con trapos húmedos periódicamente, con el fin de quitar el polvo y la grasa que aceleran deterioro de la pintura. Para elementos de madera barnizados, se debe repasar una vez al año todo el proceso (limpieza, lijado con lija fina, sellado, barnizado).

Todos los elementos metálicos, como los perfiles laminados en frío (“perling”) se deben revisar periódicamente, para detectar indicios de óxido. En este caso se debe lijar y limpiar la pieza, quitarle la pintura vieja y repintar con pintura anticorrosiva.

Para mantener en buen estado la pintura de las paredes no basta con una limpieza periódica, si no que por lo menos se debe de volver a pintar una vez al año, siguiendo estos simples pasos que a continuación se mencionan:

- Primero se “raspa” el muro para poder trabajar en una superficie limpia.
- Posteriormente se resana el muro donde se necesite.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

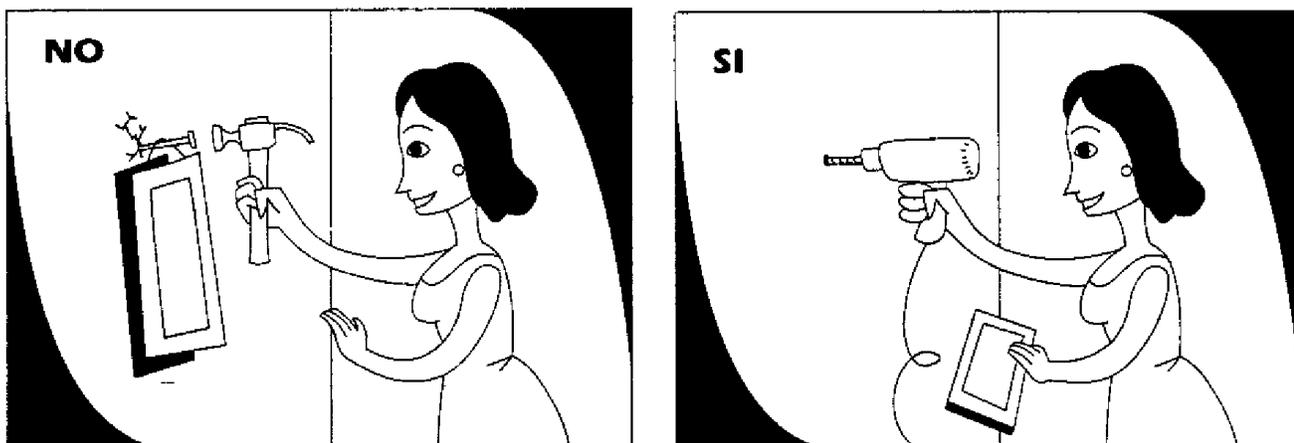
- Con esto, se puede dar una mano con un sellador vinílico (para evitar humedades en muros).
- Ya contando con la primera mano del sellador, se da la primera mano de pintura (esta puede incluir sellador vinílico).
- Para finalizar se da una segunda mano de pintura.

5.6 Consideraciones internas de la vivienda y su mantenimiento.

5.6.1 Generales.

No use clavos (aunque sean de acero) para colgar objetos en las paredes de concreto, mejor utilice tornillos con “spanders”, como se muestra en la figura 9. Es preciso asegurarse que en los muros que se pretenda hacer alguna perforación no pase alguna instalación ya que podría ocasionar daños en ellas, para esto puede consultar los planos que se le proporcionan al recibir la vivienda.

No deslice ni corra los muebles, para evitar que los pisos se deterioren y se rayen. Tampoco se deben tirar. Además es recomendable colocar una base de goma, hule o similares bajo las patas de los muebles.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Proceso correcto para poder colgar objetos en muros.



5.6.2 Instalación sanitaria e hidráulica.

Evite que las tuberías plásticas (PVC), como las de la cañería de agua potable, aguas residuales y pluviales, queden expuestas al sol, ya que al paso del tiempo se vuelven quebradizas. Si no es posible, se recomienda pintarlas con pintura de aceite de color reflejante, como el blanco brillante.

Debe evitar apoyarse o subirse sobre el lavabo, porque se puede caer si se aflojan los tornillos que los sostienen.

Es necesario acostumbrarse a cerrar bien las llaves para que no goteen, ya que esto aumentará el consumo de agua. Sin embargo, no las fuerce demasiado; si la llave no cierra con la presión normal de la mano, debe revisarse, puede necesitar un cambio de empaques.

Las llaves de la instalación hidráulica, se deterioran con frecuencia debido a que el empaque de ajuste y cierre se desgasta y se daña por el uso, siendo esto la causa principal de goteos. Cuando esto sucede debe preceder a cambiar los empaques, para ello se recomienda revisar las llaves en forma periódica, tratando de cambiarlos de preferencia cada 6 meses por lo menos.

También es recomendable verificar periódicamente y limpiar de sarro y sedimentos las llaves, la regadera y sus accesorios. No es necesario que talle con fibras o pulidores, ni rasparlos para desprender la suciedad. En el caso de la regadera rectificar sus perforaciones con un alfiler o una aguja, si es necesario se tendrá que desarmar y limpiar por dentro con escobeta y detergente.

Para cualquier reparación de los grifos, lo primero que debe hacer es cerrar la llave de paso, para evitar derrames innecesarios. Si hay fugas que se detecten en el suelo o muros, consulte los planos de las instalaciones para identificar la ubicación de las tuberías y evitar romper los pisos o paredes en forma innecesaria.

Para detectar fugas, cierre todas las llaves o grifos de la casa y revise en el medidor si se registra consumo, de ser así, proceda a revisar toda la instalación para detectar la fuga y repararla.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

Limpie periódicamente todos los sifones de lavabos y fregaderos (tubos de doble curva bajo la pieza), ya que allí se van acumulando residuos que pueden obstruir el desagüe.

Las cajas de registros deben limpiarse por lo menos cada seis meses, a fin de eliminar la grasa y residuos sólidos que se depositen en ellos; para esto puede utilizar agua hirviendo. No se debe utilizar en exceso agentes químicos para destapar, ya que con el tiempo estos productos químicos ocasionan daños en las instalaciones.

Es muy importante no botar ningún elemento u objeto (toallas sanitarias, pañales, condones, etc.) que pueda obstruir los desagües del inodoro, lavabos, fregaderos y pilas.

Al realizar la limpieza de estos elementos, utilice guantes de hule y lávese cuidadosamente las manos al terminar.

Es prudente mencionar que el lavabo y el sanitario se deben de mantener libres de sarro, limpiándolos periódicamente con líquidos comerciales para cada caso. No se deben de golpear estos muebles sanitarios, ya que podrían despostillarse o fisurarse. Tampoco se debe de sobrecargar peso sobre el lavabo, ya que se podría desprender de la pared.

Verifique que las tapas de las cajas de registro se mantengan adecuadamente cerradas, con esto se evita la introducción de objetos o animales, así como de agua de lluvia, tierra o piedras. Si alguna tiene fisuras o bordes quebrados debe ser sustituida. Para evitar que las tapas se fisuren o se quiebren, hay que evitar golpearlas al momento de retirarlas para revisar y limpiar la instalación sanitaria.

El 40% del agua que se consume en el hogar se vierte por el inodoro. Es por eso que se debe de revisar en el sanitario el abastecedor de agua (una manguera que incluye una llave de cierre), para cerciorarse de que no existan fugas, otro aspecto a cuidar que siempre se pasa por alto es cambiar el flotador y el cono (sapito) periódicamente, con esto se evitará un desperdicio de agua.

En el caso del sanitario, se debe ajustar la varilla del flotador hasta su nivel correcto o cambiarlo en caso de que tenga orificios. El sello que existe entre la base del sanitario y el piso se puede



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

conservar aplicando mastique o silicón entre dichos elementos, en caso de ser necesario llame a un plomero.

Al menos cada año se debe de revisar que el tinaco se encuentre en condiciones óptimas, inspeccionando que se encuentren en buen estado el flotador y sus válvulas, con esto se trata de evitar escurrimientos.

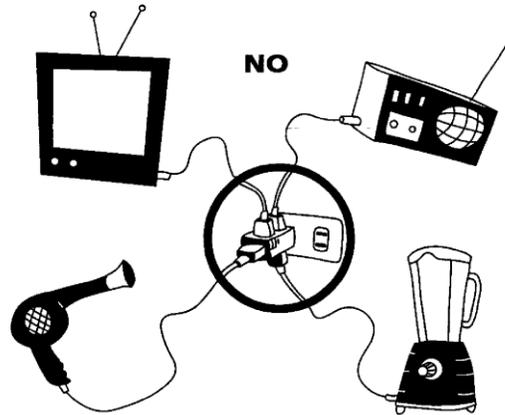
5.6.3 Instalación eléctrica.

El sistema eléctrico está formado por la instalación de cables, así como por los accesorios que lo componen, a saber: caja de distribución, interruptores o breakers, tomacorrientes, apagadores, etc.

Las instalaciones eléctricas de su vivienda están diseñadas para artefactos o equipos electrodomésticos, no para usos industriales. Por eso no utilice la instalación de su casa para conectar artefactos que consuman más energía que la dimensionada (uso doméstico).

Revise y cuide que el cable eléctrico de conexión a tierra y la varilla de cobre estén bien conectados, pues son de suma importancia para la seguridad de toda la instalación. La función de este elemento es prevenir sobrecargas que dañen los aparatos eléctricos. Estos elementos generalmente están ubicados cerca de la pared del frente de la vivienda por el lado exterior.

No enchufe ningún artefacto a través de adaptadores, como se muestra en la figura 10; si tiene que recurrir a esto, hágalo por medio de una barra con su respectivo fusible. Se debe de evitar el sobrecargar las líneas no conectando varios aparatos en un mismo contacto o salida, ya que no están diseñados para ese uso.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Uso inadecuado de contacto de la vivienda.

Cuando existen equipos de gran consumo energético (lavadoras, cocinas, etc.), deben conectarse en los enchufes diseñados para este fin. Nunca realice conexiones artesanales, sin cuchillas, sin enchufes adecuados y sin entubado para las cocinas u otros equipos.

Cuando la energía eléctrica se suspenda, apague todos los aparatos eléctricos para evitar daños cuando regrese nuevamente el servicio.

Todo trabajo eléctrico de ampliación o de reparación debe ser realizado por una persona capacitada para ello, y de acuerdo con el sistema existente en la vivienda, para no cargar los circuitos y evitar fallas en el sistema eléctrico.

Hay que tener cuidado que la instalación eléctrica sea a base de cable y no de alambre, ya que el alambre es de menor calidad y al año o dos se pone rígido, esto impide el flujo de la corriente eléctrica, perdiendo conductividad, generando un gasto de energía innecesaria y posiblemente provocando cortos, lo cual tiene como consecuencia la renovación de toda la instalación eléctrica incluyendo las salidas que se lleguen a dañar.



5.7 Impermeabilización.

La función de la impermeabilización es proteger a la vivienda de humedades y goteras que se puedan filtrar de la losa; hay que tener cuidado con una buena impermeabilización, ya que las humedades de la losa se pueden correr hasta los muros y provocar un daño más severo. Incluso se llegan a presentar goteras provocando incomodidad al usuario de la vivienda. Además hay que recordar que el agua dentro de la estructura, en caso de que llegue al acero de refuerzo puede llegar a reventar el enjarre y repellados; solucionar estos problemas es más complicado y costoso que darle el mantenimiento a tiempo a la impermeabilización.

Para que la impermeabilización cumpla con su función adecuadamente se debe de mantener limpia la azotea y destapados los desagües. Hay que poner especial cuidado en el mantenimiento en pretilos y salidas de instalaciones que están en la azotea.

En caso de que se llegase a realizar alguna actividad o instalación en la azotea, evite dañar la impermeabilización, evitando el tráfico de personas o el arrastre de material u objetos, en caso de que esto llegara a pasar se deberá de reparar inmediatamente. La revisión de la impermeabilización se lleva a cabo según sea el caso, es decir, si la impermeabilización es en frío o en caliente, cada proceso tiene un diferente lapso de mantenimiento, pero es recomendable revisar antes de cada época de lluvias, la cual es más propensa y abundante en Mazatlán, Sinaloa durante los meses de julio a agosto.

5.7.1 Impermeabilización en frío.

El sistema en frío tiene una vida útil de 1 a 5 años según los materiales, capas y calidad del trabajo. Esta impermeabilización es la más usual en la vivienda de interés social, siendo la durabilidad de un año. Por lo tanto hay que darle mantenimiento por lo menos una vez al año, de preferencia a finales de los meses en los que todavía no llueve; antes de la temporada de lluvias y así poder recibirlas preparados.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

El mantenimiento preventivo es sumamente sencillo, recordando que el mantenimiento preventivo trata de evitar fallas, no corregirlas. Este consiste en limpiar la superficie para poder dar una mano de pintura elastomérica.

5.7.2 Impermeabilización en caliente (APP).

La impermeabilización en caliente más conocida es el APP, existen otros métodos de impermeabilización, pero este es un método efectivo y duradero, su vida útil, si se realiza con los materiales adecuados, puede llegar a ser de hasta de 5 años, claro que es algo menos económico que el impermeabilizante en frío.

Este impermeabilizado tiene como capa final una superficie de “perlas”, que es una piedra muy chica para proteger la superficie; la cual con el paso del tiempo se va desgastando, por lo tanto se tendrá que remplazar. Para esto primeramente se tendrá que limpiar la superficie, posteriormente se calentará el área con soplete a una temperatura indicada por el producto, después de haber calentado la superficie se impregnará con “perlas” nuevas para remplazar las que se hayan despegado.

Este proceso se tiene que realizar al menos cada 5 años, o en el tiempo especificado por la empresa distribuidora del producto con el que se impermeabilizo.

Por el tipo de herramientas y procedimiento constructivo, este tipo de mantenimiento es recomendable que lo realice un profesional del área.

5.8 Algunas consideraciones externas a la vivienda.

Procure no alterar el nivel de pendiente del terreno que se estableció cuando se construyó la vivienda, pues estos deben mantener el nivel y orientación requerida para desalojar bien las aguas de lluvia. Con esto también se evita el perjudicar a los vecinos que se encuentran en niveles más abajo que el de su lote.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

Se recomienda construir una pequeña acera alrededor de toda la vivienda, para evitar que la humedad externa penetre en la vivienda y perjudique acabados como la pintura y repellado. También ayuda la aplicación de revestimientos o pinturas impermeabilizantes. Por lo anterior se aconseja no sembrar flores, arbustos ni pastos pegados a la casa.

Se recomienda no plantar árboles de raíces grandes, pues cuando crecen pueden dañar a los cimientos, pisos, alcantarillas, drenajes, paredes, etc.

Por ningún motivo construya instalaciones eléctricas subterráneas no protegidas en un patio o jardín. En caso de hacerlas, deben ser indicadas en los planos de instalaciones. Esto debe ser señalado a la persona que realice trabajos de jardinería o similares.

5.9 Descripción básica de mantenimiento correctivo.

El objetivo del mantenimiento correctivo es corregir fallas, estas fallas se presentan debido al mal uso del inmueble o a la falta de mantenimiento preventivo recomendado, reparar daños sin duda es más costoso que prevenirlos.

Hay que recordar que para fisuras o grietas en elementos estructurales y/o problemas más serios que no podamos manejar, se debe recurrir al profesional de la construcción. Aquí solo se describe de manera básica el proceso constructivo de una de las posibles soluciones para realizar el mantenimiento correctivo.

Con esto se busca dar una idea del trabajo que se puede llegar a realizar y poder en un momento dado tener un intercambio de ideas con el profesional de la construcción, incluso tener conocimiento para poder saber si el ingeniero, arquitecto o el técnico está capacitado, además de saber en un momento dado si el trabajo será el adecuado.



5.9.1 Grietas en muros y reparaciones.

Para poder tener una idea básica de cómo se pueden tratar las fisuras que se presentan, se deben saber reconocer las posibles causas que los originaron. En la tabla 15 se muestran los tipos de grietas.

Grieta	Donde se presenta	Características
1	Vanos de ventanas o puertas	Se presentan a 45°
2	Parte inferior de la dala de cerramiento	Son horizontales
3	En muros	Se presentan a 45°

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Tipos de Grietas.

La grieta tipo 1 indica que esa sección del muro (vano de la ventana), no fue “amarrada” correctamente con algún elemento estructural. Esto se puede solucionar realizando amarres con el elemento estructural más cercano, que usualmente es un castillo. Para esto se sigue el procedimiento que se describe a continuación:

- Se tiene que tirar el repellado hasta llegar al muro.
- Se demuelen por lo menos dos hileras de tabiques o ladrillos de la mocheta, en la parte inferior de la ventana; con una longitud de por lo menos 30 cm aproximadamente por cada lado de la mocheta, hasta llegar al elemento estructural.
- Después se hace el respectivo amarre de la mocheta con el elemento estructural.
- Por último se hace el colado para reponer el concreto de la demolición, se realiza el repellado y floteado para poder dar el acabado que tenía antes el muro.

La grieta tipo 2 nos indica un asentamiento gradual. Para solucionar este tipo de grieta se tiene que:

- Limpiar y abrir la grieta, quitando la superficie de pintura, pasta, basura y repellado sueltos de la grieta hacia abajo.
- Se resana con mortero cemento-arena.
- Se da el acabado que tenga el muro.



La grieta tipo 3 representa una falla estructural en la vivienda. Un elemento estructural sufrió un asentamiento, por lo tanto dicho elemento se desprende del resto de la vivienda dejando de funcionar como un solo elemento. Esta falla no es causa de colapso de la construcción, pero al no atenderse, puede llegar a presentar problemas más serios.

Para tratar esta grieta hay que demoler desde la losa hasta el cimiento, para realizar de nuevo el elemento estructural que fallo y amarrarlo correctamente, claro que esta responsabilidad la debe tomar un profesional de la construcción, ya sea un ingeniero o arquitecto.

5.9.2 Humedad en techos y muros.

Las manchas y los hongos que se presentan en la vivienda son por causa de humedades, estas se pueden presentar por diversos motivos, entre los más comunes se encuentra una mala impermeabilización, lo que conduce a que la humedad penetre en la vivienda por medio de la losa, hasta puede llegar a perjudicar a los muros, incluso llega a desencadenar en goteras, las cuales perjudican a la vivienda y afecta el confort de los que la habitan, en otra situación las humedades pueden llegar a ser por fugas de agua en la instalación hidráulica o sanitaria. En ambos casos tiene solución.

En caso de que sea por una impermeabilización defectuosa la solución consta de dos etapas, una es impermeabilizar para evitar que entre más humedad y adicional a esto se tiene que dar solución a la humedad, que ya se encuentra en los muros y losa.

A continuación se describe básicamente el proceso para la solución de la humedad en muros y losa; la impermeabilización se trata en una sección más adelante:

- Primero se tiene que tirar el repellado y floteado hasta llegar al muro dejándolo orear un mínimo de 24 hr, si es que está muy húmedo.
- Directo al muro se aplica una mezcla de 1 litro de ácido muriático con 3 de agua para lavar el muro y se deja ventilar dos días.
- Dejando ventilar el muro los dos días, se barre el muro (para retirar el polvo).



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

- Después se zarpea con una pasta de cemento-arena combinado con un producto para evitar humedades (el material más usual es festegral, el cual se puede adquirir en impermeimia).
- De ahí, se rastrea con un mortero cemento-arena combinado con un impermeabilizante y se deja reposar un día. (hay que tener cuidado de que el rastreo con mortero cemento-arena sea sobre el zarpeo fresco de pasta cemento-arena)
- Posteriormente se planea y se deja reposar aproximadamente 4 días.
- Se aplica una mezcla de 3 litros de agua por 1 de sellador al muro.
- Finalizando con la pintura.

En caso de que la humedad sea por alguna fuga de una instalación, antes de aplicar la mezcla de ácido muriático y agua se tiene que reparar la fuga y seguir el procedimiento antes descrito.

Si el muro está muy húmedo se puede dejar orear más días, depende de las condiciones en las que se encuentre el muro.

5.9.3 Impermeabilización en frío.

La impermeabilización en frío es la más común en las viviendas de interés social. Esta, sin el mantenimiento preventivo adecuado presentará humedad, y por consiguiente se deberá realizar la reparación.

A continuación se describen los pasos para realizar dicha reparación en la impermeabilización:

- Primero se tiene que retirar el material y limpiar la superficie.
- Después se aplica una capa de impermeabilizante con una proporción de 3 lt de impermeabilizante por 1 lt de agua, esto con la finalidad de hacer un tapaporo.
- Ya aplicado el tapaporo aparecen algunas fisuras, estas se sellan con un cemento plástico, también es necesario sellar chaflanes y ángulos menores de 90°.
- Se aplican las primeras capas de emulsión asfáltica. Una capa en sentido horizontal y otra en vertical.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

- Ya con esto se tiende una capa de fibra de poliéster, bien extendida sin dejar burbujas de aire para lograr una superficie uniforme.
- Después se aplica una segunda capa de emulsión asfáltica (si es de dos capas se vuelve a aplicar otra capa de fibra de poliéster).
- Seguida de otra capa de emulsión se deja un día a que seque.
- Habiéndose dejado reposar un día la última capa de emulsión, se aplica una mano en sentido vertical y otra en sentido horizontal de pintura elastomérica térmica.

5.9.4 Impermeabilización en caliente.

Esta protección contra la humedad no es tan común en vivienda de interés social, pero es muy efectivo y duradero. Hay que tener cuidado ya que en ocasiones se oferta el impermeabilizado en caliente (APP) con una variante en materiales (cartón mineralizado), hay que solicitar información con respecto al tipo de impermeabilización y materiales ya que también de eso depende la durabilidad y precio que oferta la empresa que de el servicio.

Es útil conocer el procedimiento constructivo para cerciorarnos de que el técnico que dispuso la empresa para realizar el trabajo en nuestra vivienda realice la impermeabilización adecuada.

Por lo tanto a continuación se describe de manera básica el procedimiento constructivo de la impermeabilización en caliente:

- Primero se tiene que retirar el material y limpiar la superficie.
- Después se aplica una capa de impermeabilizante con una proporción 3 lt de impermeabilizante por 1 lt de agua, esto con la finalidad de hacer un tapaporo.
- Ya aplicado el tapa poro aparecen algunas fisuras, estas se sellan con un cemento plástico, también es necesario sellar chaflanes y ángulos menores de 90°.
- Seguido de la aplicación del cemento plástico se aplica el impermeabilizado en caliente (APP), el cual consiste en un material que se aplica a base de termofusión (se calienta con un soplete), cuando se va calentando se va adheriendo a la superficie de trabajo, esta capa por el otro lado esta recubierto por una “perla” la cual es el acabado final,



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

dichas perlas se compran por separado para poder dar el mantenimiento preventivo adecuado.

5.10 Comparación de costos entre mantenimiento preventivo y correctivo.

En las tablas 16 y 17, se presentan un par de presupuestos, uno del mantenimiento preventivo más común que se da a la vivienda de interés social y otro del mantenimiento correctivo. El presupuesto del mantenimiento correctivo se realizó pensando en las reparaciones que se llevarían a cabo en el caso de no aplicar el mantenimiento preventivo. En algunos casos pueden existir fallas más complejas, lo cual llevaría a reparaciones más complicadas y repercutiría en un gasto mayor al corregirlos.

5.11 Conclusiones capitulares.

En la vivienda de interés social y en cualquier otra obra civil, el mantenimiento preventivo es el indicado, ya que como se mencionó insistentemente su objetivo es prevenir fallas, y el mantenimiento correctivo es reparar dichos imperfectos. Esto se resumirá con el dicho “mas vale prevenir que lamentar”. En la tabla 18 se presenta la comparativa de costos de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.

Costo de trabajos de mantenimiento preventivo	\$6,419.52
Costo de trabajos de mantenimiento correctivo	\$15,998.00
Diferencia de costos entre mantenimientos	\$9,578.48

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Costos de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.

Hay que hacer hincapié que al proporcionarle el mantenimiento preventivo se evitan las molestias que ocasionen las diversas fallas que se pueden llegar a presentar. Además es mucho más económico que el mantenimiento correctivo, como se vio en los presupuestos que se presentaron.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

El proporcionar a la vivienda de mantenimiento correctivo repercute en un sobre costo de 149% en comparación del mantenimiento preventivo.

Además en los presupuestos de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo que se presentan en las tablas 16 y 17 respectivamente, no se contemplan fallas como fisuras o problemas mas graves como son, los asentamientos. Problemas que repercutirán en un costo mayor.

El mantenimiento preventivo debe de ser periódico y al menos una vez al año, por lo que se recomienda que sea antes de la temporada de lluvia; debido a que minimamente se deben de tomar precauciones para protegerse de la temporada de aguas, como lo es la impermeabilización, protección de la herrería y secciones de la vivienda que se puedan perjudicar con el agua.

La temporada de lluvia en Mazatlán, Sinaloa, es en los meses de junio a octubre.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
1.-Suministro e instalación de sapos en tanque bajo de los WC inc. palanca de levantamiento del sapo, así como limpieza de los mismos.	Pza.	2	\$ 60.00	\$ 120.00
2.- Suministro e instalación de empaques de las llaves del lavabo, fregadero, regadera, llaves de jardín, llaves del tinaco y de alimentación .	Pza.	12	\$ 10.00	\$ 120.00
3.-Suministro e instalación de repuestos de filtros en toma principal, tinaco y fregadero.	Pza.	3	\$ 120.00	\$ 360.00
4.- Suministro y aplicación de spray lubricante en tableros eléctricos, en tablero gral. y de distribución. Con el fin de limpiar las pastillas termo magnéticas y así evitar su corrosión y bajo voltaje.	Pza.	1	\$ 175.00	\$ 175.00
5.- Suministro e instalación de apagadores y contactos que se encuentren flojos para así evitar un calentamiento en las líneas o un corto posterior en la instalación.	Pza.	4	\$ 63.18	\$ 252.72
6.- Suministro y aplicación de pintura de esmalte en herrería para evitar su corrosión.	m ²	20	\$ 55.50	\$ 1,110.00
7.- Suministro y aplicación de pintura vinílica en muros y plafones para evitar su deterioro y mal aspecto a la vivienda.	m ²	100	\$ 28.00	\$ 2,800.00
8.- Suministro y aplicación de pintura elastomérica térmica en azotea sobre el impermeabilizante en color blanco para evitar posibles filtraciones en temporada de lluvias.	m ²	60	\$ 20.53	\$ 1,231.80
9.- Limpieza de registros de aguas negras y tuberías para evitar su obstrucción y posibles desbordamientos de aguas negras en temporada de lluvias.	m ²	1	\$ 250.00	\$ 250.00
			TOTAL	\$ 6,419.52

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Presupuesto de trabajos de mantenimiento preventivo.



Mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
1.-Suministro e instalación de repuesto en tanque bajo de los WC inc. palanca de levantamiento del sapo, así como limpieza de los mismos.	Pza.	2	\$ 457.00	\$ 914.00
2.- Suministro e instalación de llaves mezcladoras del lavabo, fregadero y regadera.	Pza.	3	\$ 300.00	\$ 900.00
3.-Suministro e instalación de repuestos de filtros en toma principal, tinaco y fregadero.	Pza.	3	\$ 120.00	\$ 360.00
4.- Suministro e instalación de pastillas termo magnéticas en tableros eléctricos de distribución.	Pza.	2	\$ 221.00	\$ 442.00
5.- Suministro e instalación de las líneas de alimentación en el sistema de contactos y apagadores producido por un corto circuito en la instalación.	Sal.	4	\$ 108.00	\$ 432.00
6.- Reparación de cancelaría de herrería reposición de partes dañadas por corrosión, inc. aplicación de pintura de esmalte.	m ²	5	\$ 350.00	\$ 1,750.00
7.- Retiro de material suelto y resanes inc. preparación de la superficie así como suministro y aplicación de pintura vinílica en muros y plafones .	m ²	100	\$ 79.08	\$ 7,908.00
8.- Suministro y aplicación de impermeabilizante en frío, inc. limpieza de la superficie y retiro de falsas adherencias, sellado de la superficie a tratar y aplicación de sellado de grietas con plasticement, con una capa de fibra de poliéster y terminado con pintura elastomérica térmica en color blanco o rojo terracota.	m ²	60	\$ 50.70	\$ 3,042.00
9.- Limpieza de registros de aguas negras y tuberías para evitar obstrucción y posibles desbordamientos de aguas negras en temporada de lluvias.	m ²	1	\$ 250.00	\$ 250.00
			TOTAL	\$ 15,998.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Presupuesto de trabajos de mantenimiento correctivo.

CAPÍTULO 6



CAPÍTULO 6. Estructura propuesta del manual del propietario de vivienda.

6.1 Introducción capitular.

En el último capítulo, ya habiendo visto la situación actual de la vivienda en México, la situación actual con respecto al entorno de Homex que tiene con sus clientes, y la propuesta de mantenimiento preventivo y correctivo, se presentará una propuesta de cómo se debería de integrar la información para estructurar propiamente un manual.

Esto con la finalidad de tratar que la investigación tenga un fin como beneficio social, ya que al llegar dicha información a los propietarios de vivienda de la forma adecuada puede contribuir en diversos factores como se ha hecho notar en los capítulos anteriores.

La estructura de un manual no tiene reglas, solo se ajusta a las necesidades que se presenten, claro esta, tomando en cuenta algunas consideraciones, según sea el caso de la sección propuesta.

6.2 Secciones del manual del propietario.

En todo manual, este debe de describir al producto y su uso desde lo más general hasta lo más técnico, es por eso que para el manual del propietario se proponen mínimo tres secciones, una de estas en la que se de a conocer las garantías que proporcione la empresa inmobiliaria así como las condiciones en las que opera y pueden hacerse efectivas, también debe de redactar claramente cómo se constituye la vivienda y hacer conciencia del mantenimiento preventivo, especificar diferencias entre este tipo de mantenimiento y el mantenimiento correctivo y una introducción básica del uso adecuado de la vivienda. Todo esto en un lenguaje claro y específico.

Otra sección sería propiamente la propuesta del capítulo 5, el cual hace referencia al mantenimiento preventivo y correctivo a la vivienda.

Como se mencionó anteriormente el manual se debe de componer minimamente de tres secciones, siendo la última, una sección técnica dirigida al profesional de la construcción para que



Estructura propuesta del manual del propietario de vivienda.

en un futuro que se quieran realizar mejoras a la vivienda se tenga la información necesaria y poder realizar un trabajo adecuado, es por esto que se debe de incluir en dicha sección el diseño constructivo, planos y ciertas especificaciones del proyecto ejecutivo. La información que se requiere se puede seleccionar y adaptar del proyecto ejecutivo, según el enfoque y alcance final que tendrá el manual del propietario.

6.3 Estructura y formato propuesta para el manual del propietario.

Según entrevistas con ingenieros del área de diseño grafico digital y asesores técnicos de proyectos de aplicación del Instituto Técnico de Estudios Superiores (ITESUS), no existe una estructura a seguir para realizar un manual. Dicha estructura es flexible ya que se propone según a las necesidades que se requieran satisfacer.

Para armar el “esqueleto” del manual del propietario de vivienda se planea que sea en un tamaño carta, ya que es el tamaño mínimo requerido para los planos que incluirá. Según técnicas de aprendizaje, se llega a una mejor comprensión de la información si se maneja a dos columnas, es por eso que el manual será en tal formato. También incluirá imágenes ilustrativas en la parte que va dirigido al usuario para una mejor comprensión.

Se propuso realizar el manual en su totalidad de manera digital, mas sin embargo se vió la desventaja para el usuario, ya que no todos cuentan con los medios ni los conocimientos para examinar el manual en tal presentación, además se ha visto el caso en que los propietarios de vivienda al momento de que no encuentran interesante y llamativo un documento lo desechan, por lo mismo no es difícil imaginar a lo que llegaría la información en una presentación digital. La sección que va dirigida a los profesionales del ramo de la construcción se sugiere que se presente tanto en forma escrita como en un medio digital para complementarlo, ya que al momento de realizar mejoras efectuadas a la vivienda es necesario registrarlas.

Para que en un futuro se conozca la estructura actual de la vivienda, dicho registro será más sencillo por medio de algún programa de PC. Contando que el profesionista posee los conocimientos necesarios para el manejo de la información en esta presentación.



Estructura propuesta del manual del propietario de vivienda.

Con la entrega del manual del propietario se hará la observación del debido resguardo para su futuro.

6.4 Sección uno del manual del propietario.

En esta sección se hace la propuesta de que la información que se presente sea totalmente dirigida al propietario de vivienda, por lo cual tendrá que ser redactada de la manera más sencilla y clara posible.

La información será con respecto a las garantías que ofrece la empresa inmobiliaria y hacer una breve explicación de estas, además de mostrar claramente en que casos no aplican, ya que en la mayoría de las circunstancias en que presentan inconformidad los propietarios de vivienda las garantías no suelen cubrir los imperfectos debido a que dichas fallas son ocasionados por el mal uso de la vivienda. Para aclarar estas situaciones de inconformidad, se tendrán que analizar las garantías que proporciona la empresa inmobiliaria.

Además se deberá añadir una parte donde se describa la importancia del mantenimiento preventivo y correctivo, y la diferencia entre estos, además de una explicación básica de cómo esta compuesta la vivienda. La información con respecto al mantenimiento correctivo y preventivo se generó en el capítulo 5.

Es necesario hacer énfasis que hay información que ya existe y solo se tendrá que anexar al “manual del propietario de vivienda”.

6.4.1 Estructura de la sección uno del manual del propietario.

A continuación se propone una estructura de la información que deberá incluir la sección uno en forma de índice.

Introducción.- Dentro de la cual aclare algunos aspectos de la organización de la empresa inmobiliaria y haga notar claramente que la vivienda se le debe de brindar el mantenimiento preventivo adecuado. Además del debido resguardo del manual del propietario y garantías que se



les proporcione.

Garantías.- En esta parte se explicará en que consisten las garantías y bajo que restricciones operan estas, todo esto de una manera clara y sencilla, ya que esto será canalizado a que el propietario las comprenda y evitar malos entendidos entre estos y la empresa inmobiliaria.

Composición de la vivienda.- Aquí se debe de exponer de una manera básica la composición de la vivienda en cuestión de instalaciones, estructura de la vivienda y servicios con los que cuenta el inmueble.

6.5 Sección dos del manual del propietario.

En esta sección se expondrá el mantenimiento preventivo que se debe de proporcionar a la vivienda, también abarcará una descripción básica de lo que es el mantenimiento correctivo y los procedimientos que se deben de efectuar para llevar a cabo tal mantenimiento. Con esto se busca lograr que el propietario conozca que es lo que se debe de hacer y en que momento, para que la vivienda brinde el servicio adecuado y tenga el conocimiento necesario para sostener una conversación con el profesional de la construcción, cuando se le contrate para realizar mejoras a la vivienda y también pueda verificar que el trabajo que se realice sea el correcto. La información del mantenimiento preventivo y correctivo se generó en el capítulo 5 de esta investigación, según las necesidades de los propietarios que se analizaron en el fraccionamiento en estudio.

6.5.1 Estructura de la sección dos del manual del propietario.

La propuesta del como se debe de presentar tal sección se muestra a continuación y se hace una breve explicación de la información que debe de manejar.

Recomendaciones iniciales.- En esta parte más que nada se hace énfasis en ciertos procedimientos que se deben de llevar a cabo para verificar el buen funcionamiento de la instalación hidráulica y eléctrica; hace notar la importancia de contar con personal capacitado al momento de realizar el mantenimiento y mejoras a la vivienda.



Estructura propuesta del manual del propietario de vivienda.

Muros y Pisos.- Aquí se exponen los cuidados que se deben de tener con respecto a muros y pisos de la vivienda; incluyendo azulejos. Además se ve información con respecto a grietas y fisuras que se presentan, y como se deben de tratar estas fallas.

Algunos aspectos climáticos.- Básicamente se trata el tema de la humedad en la vivienda y sus causas.

Algunas consideraciones básicas para acabados y su mantenimiento.- Como se menciona en el título de esta sección, se proporciona información con respecto a los acabados como pisos, puertas, ventanas y sobre todo en la pintura y como se deben de preservar estos elementos de la vivienda en buenas condiciones de trabajo.

Consideraciones internas de la vivienda y su mantenimiento.- En esta parte se mostrará cuidados generales de la vivienda, además de una descripción básica, el buen uso y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de la vivienda.

Impermeabilización.- En esta parte se debe de exponer lo que es la impermeabilización y los dos tipos más comunes que se aplican a la vivienda y su mantenimiento preventivo.

Algunas consideraciones externas a la vivienda.- En este punto se mencionan ciertos cuidados que se deben de tener para que el medio que rodea a la vivienda no la afecte.

Descripción básica de mantenimiento correctivo.- Para finalizar la sección dos del manual del propietario de vivienda se maneja una descripción del mantenimiento correctivo y procedimientos en cuanto a grietas en muros, humedad en la vivienda e impermeabilización.

6.6 Sección tres del manual del propietario.

En esta última sección propuesta para el manual del propietario de vivienda, se sugiere que sea técnica, ya que en esta sección el profesional de la construcción podrá consultar la información necesaria para realizar algún cambio a la estructura de la vivienda sin provocar daños a esta.



Estructura propuesta del manual del propietario de vivienda.

La propuesta de la estructura de esta sección tiene el fin de poder seleccionar y adaptar la información que se requiera del proyecto ejecutivo. Esto debido a que todo lo propuesto será integrado en un manual, por lo que la información que integre este documento debe ser seleccionada para que cumpla su objetivo y no incluir información no útil.

6.6.1 Estructura de la sección tres del manual del propietario.

La tercera sección del manual del propietario debe de contener información técnica, por lo que debe de incluir el diseño constructivo de la vivienda. Presentar todo el proyecto ejecutivo en el manual sería innecesario, complicado, impráctico e ilógico. Es por eso que se propone contenga al menos la siguiente información:

- Ejes, cotas, niveles, norte, nombres de calles y de locales, en todos los planos.
- Planos estructurales bien identificados.
- Planos de los circuitos de la instalación eléctrica, señalando la ubicación de conductos y código de colores, además de las especificaciones de dicha instalación.
- Planos de la instalación sanitaria y pluvial indicando además de sus especificaciones, cotas en las que se encuentran enterradas.
- Depósitos de agua potable, pluvial, tratada, planta tratadora. Equipos de bombeo.
- Ductos registrables de subida y bajada de tubería de cimentación a cubiertas.
- Contratabes y losas de cimentación, muros de contención perimetrales.
- Pasos de ductos y tuberías horizontales por entrepiso, con registros para mantenimiento.
- Ventilación e iluminación natural o artificial, ductos para aire, chimeneas.

Además de anexar los planos arquitectónicos, los de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias y el plano estructural.

6.7 Conclusiones capitulares.

Para que la investigación tenga un fin como bienestar social, se tiene que llegar al punto en el que esta información llegue a la mano de los propietarios. Para esto no tan solo se tiene que



Estructura propuesta del manual del propietario de vivienda.

generar y seleccionar la información pertinente y útil, si no que también se tiene que proponer una estructura del como se va a presentar, debido que el lector final es el propietario de vivienda, quien no es profesional del área de construcción, y por esto que tales secciones se tienen que dar a conocer de una manera sencilla y clara.

El manual del propietario de vivienda debe tener una estructura fuerte para poder integrar toda la información que compone el manual y no se divague ni pierda el objetivo. Hay que recordar que no solo se compone de la parte dirigida al propietario, también abarca una tercera sección, la cual trata información técnica dirigida al profesional de la construcción.

Una buena estructura también es importante, ya que con esta se logra que la información sea sencilla de comprender.

**CONCLUSIONES
GENERALES
Y
RECOMENDACIONES**



Conclusiones Generales.

La vivienda es el bien social que forma la infraestructura básica de la sociedad. Este inmueble permite a la población el acceso a otros bienes. La vivienda de interés social es la obra civil más comercializada y con una amplia demanda, y por lo tanto si se planeara su crecimiento adecuadamente daría paso a una sociedad competente.

Para lograr esto es necesario mejorar todos los aspectos que rodea a la vivienda, como lo es la urbanización, que no solo consiste en brindar de servicios básicos a los fraccionamientos, sino que también involucra el abastecimiento de espacios de esparcimiento, escuelas, centros comerciales, centros de salud, etc. Esto además de brindar un mejor servicio a los propietarios de vivienda, haría mucho más atractivos los fraccionamientos nuevos para los clientes potenciales, lo cual llevaría a una colocación más rápida de la vivienda dentro del mercado, teniendo así una herramienta para combatir el déficit habitacional.

En la actualidad, la vivienda se ve más que nada como mercancía que como bien que se le debe de brindar a la población, es por eso que la vivienda deja de ser funcional en algunas ocasiones, debido a que como mercancía se busca una ganancia y esto conlleva a “economizar” en su construcción, llegando a utilizar materiales no adecuados para la construcción, ya que no cuentan con la calidad requerida, además de construirlas en terrenos, que por económicos se encuentran mal ubicados, a distancias imprácticas para los clientes en potencia. También hay que tener en cuenta que al momento de que la vivienda se considera como mercancía esta se necesita canalizar a los posibles clientes, los cuales deben de cubrir cierto perfil, a tal grado que porcentaje considerable de la población asalariada no puede comprobar o no cuenta con ellos, por lo que no son acreedores al crédito hipotecario, o en ocasiones prefieren esperar debido a la ubicación inconveniente de los nuevos fraccionamientos. Sin olvidar que dichas personas son las que en el fondo necesitan una vivienda de interés social.

Además de lo ya mencionado, se encuentra el inconveniente del financiamiento de la vivienda.

Debido a que el Gobierno Federal prácticamente ha delegado la responsabilidad de planeación, urbanización y proyecto a las empresas inmobiliarias, se pierde un control en cuestión de



Conclusiones generales y recomendaciones.

requerimientos mínimos con los que debe de contar la vivienda para brindar un confort adecuado a los propietarios del inmueble. También es cierto que esta competencia entre empresas constructoras de vivienda, hace que propongan y realicen proyectos interesantes, procurando cierta calidad, claro que esta calidad es directamente proporcional al precio de la vivienda.

El deterioro de las viviendas viejas, a las que no se les ha dado el debido mantenimiento, los complicados sistemas de financiamiento y el constante crecimiento demográfico, son algunos de los factores que han llevado a un déficit habitacional que urge solucionar.

Durante la investigación “Propuesta de implementación del manual del propietario de vivienda en Mazatlán, Sinaloa, estudio de caso (Fraccionamiento Santa Fe)” se expone un estudio de caso, para esto se vio la necesidad de examinar la situación actual de la empresa inmobiliaria y sus clientes. Se llegó a la conclusión que la sucursal de Homex en Mazatlán cuenta con una estructura administrativa sólida al igual que el proyecto ejecutivo. Cabe destacar que es cierto que dicho proyecto y ejecución de la administración es efectuado por el personal operativo, el cual se debe de supervisar minuciosamente ya que a pesar de contar con sistemas administrativos ideales y proyectos bien elaborados, pueden llegar a existir fallas humanas, las cuales controlarlas es muy complicado.

Es preciso mencionar que el manual del propietario tan solo es una parte integral de todo un sistema de mejora.

Examinando los problemas que padecen los propietarios de vivienda en el fraccionamiento en estudio, con entrevistas a los propietarios, al departamento de atención a clientes de Homex y con los ingenieros responsables de la obra, se llegó a la conclusión de que las fallas que presentan la vivienda es por falta de mantenimiento preventivo, el cual es responsabilidad del los propietarios; quienes no tienen idea de que mantenimiento se le debe de dar ni mucho menos los periodos de tiempo en el que se le debe de proporcionar. También es necesario mencionar que al momento de que los propietarios quieren realizar alguna mejora a la vivienda, estos con el fin de “economizar” usualmente contratan a personal no capacitado, a lo que lleva a trabajos mal efectuados y esto conlleva a problemas en la vivienda. Para esto es necesario hacer hincapié en el mantenimiento correctivo, cuyo objetivo es reparar daños adecuadamente. Además se debe de conocer en que



Conclusiones generales y recomendaciones.

casos se tiene que contratar a un técnico capacitado o a un profesional de la construcción para realizar mejoras a la vivienda o efectuó el mantenimiento correctivo como debe de ser.

A pesar de que en el momento de la recepción de la vivienda, algunos desarrolladores de vivienda les otorgan cierta información a los propietarios, con la cual podrían llegar a tener conocimiento al menos de cómo se compone la vivienda y hacer conciencia del mantenimiento que se le debe de brindar, éstos no la usan. Además es prudente hacer la observación de que la información no se encuentra estructurada propiamente como un manual, tan solo es información somera de la vivienda en general.

En la búsqueda de información de esta investigación, se encontró que la empresa inmobiliaria Homex ofrece un “manual del propietario” con ciertas deficiencias, ya que solo contempla puntos básicos, como se vio en el capítulo 2. Es por esto que el trabajo de investigación “Propuesta de implementación del manual del propietario de vivienda en Mazatlán, Sinaloa, estudio de caso (Fraccionamiento Santa Fe), serviría para poder estructurar adecuadamente el manual que la empresa inmobiliaria ofrece e integrar la información oportuna y adecuada, la cual se generó en esta investigación.

Una de las finalidades del manual del propietario es combatir el déficit habitacional con respecto al sector de la vivienda que se debe de remplazar debido a las condiciones de deterioro que presenta. Es por esta circunstancia que el manual del propietario de vivienda se debería implementar en todas las empresas inmobiliarias que ofrezcan vivienda, y no solo de interés social, si no también medio o residencial, ya que el manual es uno de los servicios profesionales que se deben de ofrecer, así como las garantías.

Se considera que mediante la investigación que se realizó se cumplen los objetivos, hipótesis y alcances que se pretendían alcanzar. Debido a que se dio a conocer la utilidad de implementar un manual del propietario de vivienda, ya que con este el propietario tendrá conocimiento acerca del mantenimiento preventivo y correctivo, además de saber cuando y como brindar el mantenimiento preventivo a la vivienda. También se examinó las ventajas de brindar dicho mantenimiento, y como repercute en daños severos a la vivienda y en costos monetarios el no brindarlo.



Cabe mencionar que en la propuesta del manual del propietario se incluye un sección de cómo percatarse de daños que sufre la vivienda y como poder reparar las fallas más comunes que se presentan en la vivienda de interés social.

Recomendaciones.

Como se vio en la investigación “Propuesta de implementación del manual del propietario de vivienda en Mazatlán, Sinaloa, estudio de caso (Fraccionamiento Santa Fe)” el fin es un bien social, el cual es que la vivienda brinde su ciclo de vida decorosamente, proporcionándole el debido mantenimiento preventivo. Para esto se tiene que hacer llegar la información oportuna a las manos del lector final, quien es el propietario de vivienda, dicha información se genero en esta investigación. Además de la información adecuada se le debe de presentar al propietario de forma clara y sencilla, para lo cual se propuso una estructura del manual del propietario, las secciones que debe de incluir mínimamente el manual y la información que deberá de contener cada sección, esta información se genero en el Capítulo 6 de esta investigación.

Ya que el manual haya llegado a las manos del propietario y lo ha comprendido; esto incluye que tenga conciencia de lo que es el mantenimiento preventivo y la importancia de este, la vivienda se encontrara en óptimas condiciones, a lo cual llevara a que los inmuebles que se tienen que contar en el déficit habitacional por las malas condiciones que presenta las viviendas sean cada vez menor. Y con esto la vivienda además de brindar el confort al propietario contribuirá a combatir el déficit habitacional. Cabe mencionar que el manual tan solo es una parte de todo un sistema de mejoras.

Es preciso hacer notar que el mantenimiento correctivo también es importante, ya que no todo siempre sale como se planea, y como consecuencia, en la vivienda se llegan a presentar fallas. En este caso la solución es el mantenimiento correctivo. Ya sabiendo esto, también es necesario que los propietarios tengan una idea básica del proceso constructivo del mantenimiento correctivo, esto con el fin de que tenga idea de los trabajos a realizar y pueda tener un intercambio de ideas con el profesional de la construcción y note si el trabajo efectuado fue bien realizado. El tener idea del mantenimiento correctivo no es con el fin de que el propietario realice o ejecute los trabajos,



Conclusiones generales y recomendaciones.

para esto deberá de respaldarse del personal adecuado. La información acerca del mantenimiento correctivo se genero en el Capítulo 5 de esta investigación.

Algo importante es examinar los financiamientos de vivienda, para poder lograr planes más accesibles y con esto brindar de este bien tan primordial a un sector más amplio de la sociedad. Otro factor que se tiene que ver, es la intervención del gobierno federal, ya que solo funge el papel de facilitador de la vivienda; el gobierno se tiene que compenetrar con las empresas inmobiliarias para coordinar la planeación y urbanización de los nuevos desarrollos que se están por construir, ya que una ciudad bien planeada y urbanizada es una ciudad competente. Esta relación de trabajo, gobierno federal-empresas inmobiliarias, seria promover y coordinar la construcción de multifamiliares en las ciudades medias y pequeñas. Esto para tratar de solventar la falta de suelo. Como ya se ha visto, los problemas que presentan en las grandes urbes del país, las padecerán las ciudades medias y pequeñas en un momento dado. Es por eso que hay que elaborar programas para prevenir la evidente escasez de suelo que viene en un futuro en Mazatlán, Sinaloa. Con la cultura de los multifamiliares podrá existir más vivienda nueva en el inventario nacional en un área menor de suelo.

También es necesario enfocarse en planes estratégicos que permita la incorporación de terrenos en límites de las ciudades y sin condiciones de infraestructura a la mancha urbana.

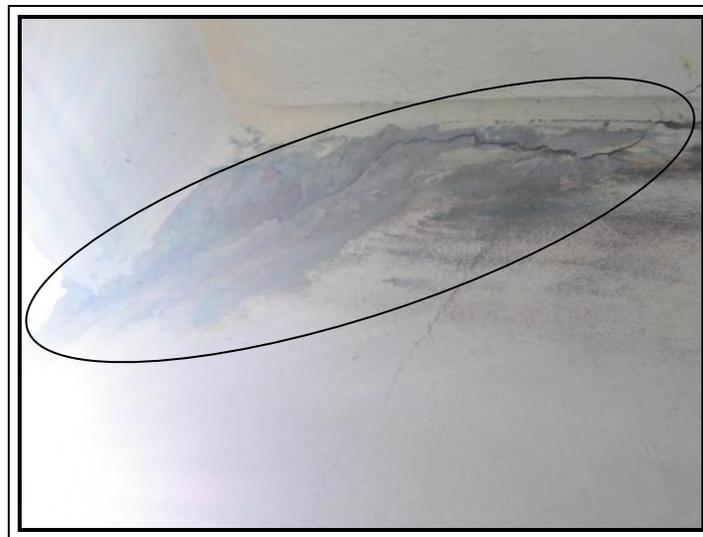
Para poder implementar a los nuevos fraccionamientos de una urbanización como la que se ha mencionado en las conclusiones generales, se pueden hacer convenios con comercios locales antes de la construcción, proponiendo la línea de negocio a los comercios de que éste en un principio sería el único, y con esto poder recuperar el capital inicial en lapsos de tiempo más corto. Aplicando esta estrategia, no implicaría una inversión directa de los desarrolladores de vivienda en la introducción de comercios; logrando así el inicio de un complejo habitacional.

APÉNDICE FOTOGRAFICO



Para respaldar esta investigación sobre los problemas más recurrentes que se presentan en las viviendas del fraccionamiento en estudio, se procedió a realizar un levantamiento fotográfico registrando las fallas más recurrentes en las viviendas del ya mencionado fraccionamiento, Dichas fallas se presentan en el apéndice correspondiente.

La fisura en el muro interior que se presenta en la fotografía 1 es una grieta del tipo 1 (según la tabla 15. tipos de fisuras).



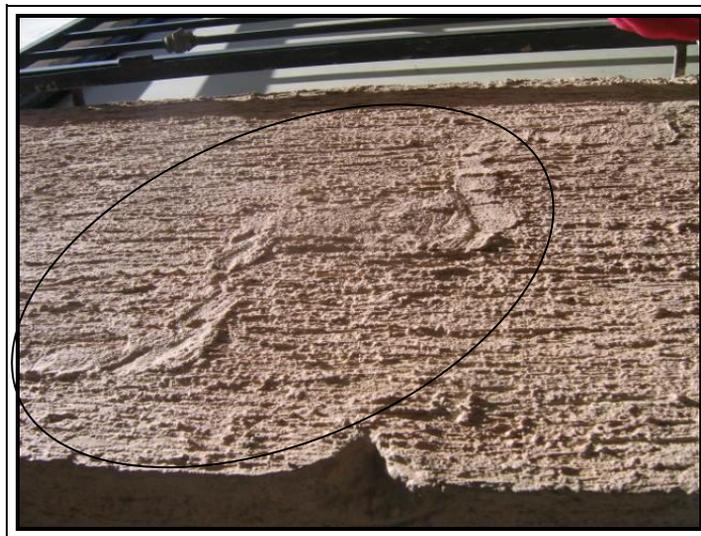
Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 1. Nótese la fisura en el muro interior de la vivienda.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 2. Claramente se hacen notar fisuras en los muros, aunque los propietarios hagan intentos por repararlos.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 3. En esta imagen se ve como se presentaron fisuras en la vivienda y los propietarios al no saber que se debe de hacer, improvisaron soluciones.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 4. Nótese la reparación de la fisura hecha por los propietarios.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 5. En esta fotografía se puede ver como existen deterioros en el muro por la falta de pintura y se aprecia la presencia de fisuras.



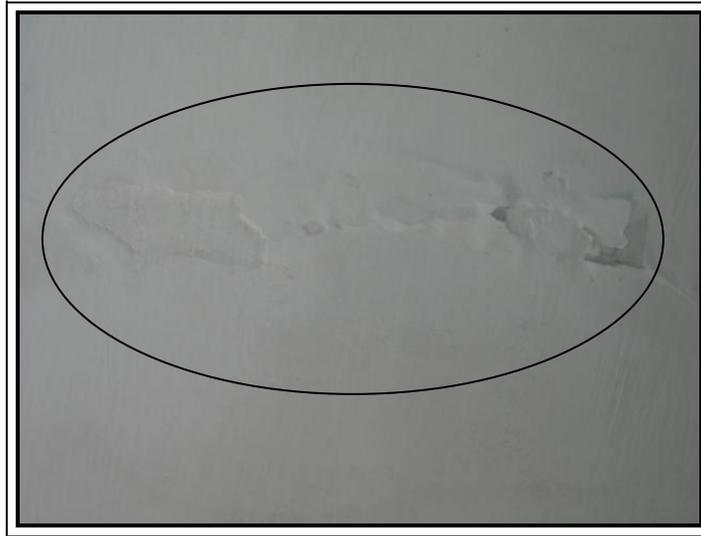
Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 6. En esta imagen se puede ver como la pintura del muro por falta de mantenimiento preventivo, por lo que se tiene que proceder a pintar de nuevo la sección del muro, procediendo a ejecutar el mantenimiento correctivo.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 7. Otro claro ejemplo de que los propietarios no saben o desconocen como pintar la vivienda o al menos brindar el mantenimiento preventivo con respecto a la pintura.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 8. Aquí se ilustra el caso en que por un mal trato al problema de la humedad se presentan otras repercusiones, como es el deterioro de la pintura.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 9. Otro ejemplo de cómo el mantenimiento preventivo no se realizó y se tendrá que recurrir al mantenimiento correctivo para dar solución a la filtración y reposición de la pintura.



En las fotografías 10 a la 14 se expone un caso de filtración e imperfectos a la pintura a causa de la falta de mantenimiento preventivo a la impermeabilización. Por lo que se tendrá que recurrir al mantenimiento correctivo, implicando un mayor costo, esto sin contemplar las incomodidades provocadas a los propietarios de vivienda.



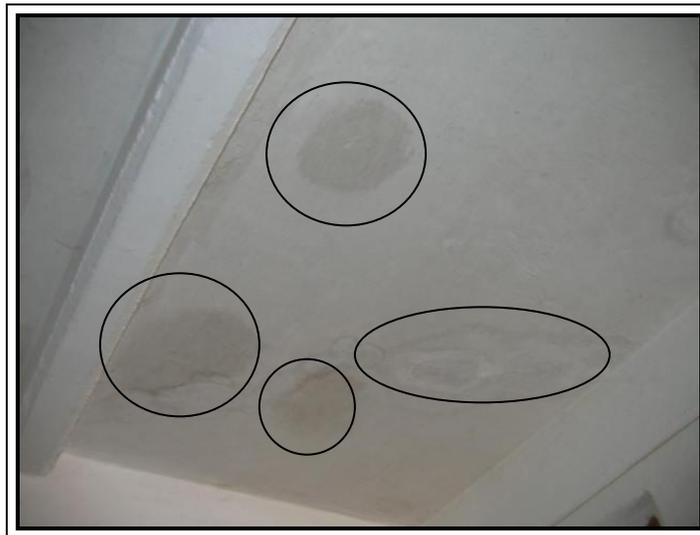
Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 10. Otro claro ejemplo de filtraciones, debido a que no se le dio el mantenimiento preventivo a la impermeabilización.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 11. En esta imagen se muestra como a pesar de que las filtraciones es un problema recurrente los propietarios no le dan solución. Con la información adecuada como la de un manual del propietario, se evitarían estos casos de malestar y daños a la vivienda.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 12. Nótese como la filtración de agua afecta a la vivienda.



Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 13. Véase el problema serio de humedad a causa de la falta de mantenimiento preventivo de la impermeabilización.



Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 14. En esta imagen se ve otro ejemplo de los imperfectos ocasionados por la falta de mantenimiento preventivo, teniendo que recurrir al mantenimiento correctivo para reparar el daño.

En la fotografía 15 se muestra que la vivienda cuenta con un circuito para el alumbrado y los contactos, se hace referencia ya que en la investigación se recomienda que sea un circuito de



alumbrado y otro de contactos, esto para que e el caso de imperfectos en uno de los dos circuitos no dañe ni se restringa el servicio del otro circuito.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 15. Se puede notar que la instalación eléctrica cuenta con un circuito único para alumbrado y contactos.

En la fotografía 16 se expone el caso del deterioro del inmueble por un mal uso por parte del propietario de vivienda.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 16. Se puede notar que existen casos en que los propietarios no le dan el uso adecuado a la vivienda.

En las fotografías 17 y 18 se muestra como un mal proceso constructivo provocó una fisura entre la vivienda y la banqueta perimetral, provocando que en temporadas de lluvias existan filtraciones en la vivienda, además cabe mencionar que al momento de que el propietario no cuenta con la



información de cómo se debe de solucionar tal problema, improvisa soluciones a lo que lleva una mala ejecución de trabajos, una inversión no productiva y no se resuelve el problema.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 17. En imagen se puede apreciar como las reparaciones que improvisan los propietarios no son adecuadas.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 18. En este caso existen filtraciones a la vivienda por la parte inferior del muro, las cuales, mediante el mantenimiento preventivo, se pudieron haber evitado.

FUENTES DE INFORMACIÓN



BIBLIOGRAFÍA.

- Vivienda: Evidencia del cambio. Colección editorial del Gobierno del Cambio. CONAFOVI. Primera edición 2005.
 - El sector habitacional y la política de vivienda. Cap. I
 - Evolución de las políticas de vivienda en el país. Cap. I
 - Organismos nacionales de vivienda. Cap. I
 - Capacidades. Cap. I
 - Magnitud y características de las necesidades de vivienda. Cap. I
 - Magnitud y características del rezago habitacional. Cap. I
 - Efectos de la dinámica demográfica y sus características. Cap. I
- Título: Manual de mantenimiento de la vivienda de interés social. Autor: Costa Rica. Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humanos. San José, CR; jul. 2000.
 - Cuidados al recibir la vivienda. Cap. III
 - Información de mantenimiento preventivo a la vivienda de interés social. Cap. III
- Plan Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo habitacional sustentable.
- Plan Nacional de Infraestructura 2007-2012 (PNI 2007-2012).

ARTÍCULOS.

- Revista Mexicana de la Construcción, noviembre-diciembre de 2005, No. 593
 - Los organismos de vivienda, situación actual y perspectiva. Cap. I
 - La infraestructura como impulsor de la vivienda en un entorno de desarrollo sustentable. Cap. I
 - El financiamiento habitacional como factor de desarrollo económico. Cap. I



- INCIDE comunicación constructiva. CANADEVI Sonora.
Órgano de comunicación del consejo integrador del sector construcción en el estado de Sonora. Edición 80. Septiembre 2006.
Situación actual de la vivienda en México. Cap. I
- En concreto CMIC revista oficial de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción. Número 14 julio 2006.
Vivienda y desarrollo sustentable. Cap. I
- VIVIENDA actualidad y perspectivas. IC Ingeniería Civil CICM. No. 449 año LVI septiembre 2006.
Política y acción habitacional en el marco del mercado. Cap. I
Criterios e instancias de la política nacional del actual gobierno federal. Cap. I
Política con énfasis en vivienda nueva y en zonas urbanas. Cap. I
El déficit habitacional. Cap. I
- Periódico Noroeste. Miércoles 6 de diciembre de 2006. Sección finanzas.
El precio de la vivienda. Cap. I

ENTREVISTAS.

- Entrevista con el Ing. Bataz Orozco Raúl.
Mantenimiento preventivo que se le debería de proporcionar a la vivienda de interés social en Mazatlán, Sinaloa y procedimientos constructivos de mantenimiento correctivo en la misma ciudad. Cap. III
Costos de mantenimiento preventivo y correctivo. Cap. III
- Entrevistas con propietarios y usuarios de vivienda del fraccionamiento Santa Fe.
Sobre las quejas que más afectan a los propietarios. Cap. II
Información que se les proporcionó al recibir la vivienda. Cap. II



Conocimiento y uso de la información que se les otorgó según ellos al adquirir el inmueble. Cap. II

TRABAJO UNIVERSITARIO.

- Patología de las estructuras. Universidad Nacional Autónoma de México. Trabajo final elaborado en el tercer semestre de la M.I. (Construcción) en el periodo de la asignatura de Estructuras de Concreto y Acero.

Coordinación entre los profesionales. Cap. III

La relación arquitecto-ingeniero. Cap. III

La coordinación de proyectos. Cap. III

El proyecto estructural. Cap. III

El análisis estructural. Cap. III

El diseño estructural. Cap. III

El mal comportamiento estructural. Cap. III

Necesidad de capacitación. Cap. III

Diferente tipo de fisuras en el concreto. Cap. III

EMPRESARIAL (HOMEX, SUCURSAL MAZATLÁN, SINALOA).

- Departamento de costos.
Lista de proveedores de Homex, Mazatlán.
- Clientes 1.
Operadas del año (ventas que llevan en el año la empresa inmobiliaria).
Planos arquitectónicos de las viviendas.
- Oficina de campo en el Fraccionamiento Santa Fe.
Quejas más usuales de los propietarios de viviendas.
Como son atendidas dichas quejas.
Cuando se puede hacer valida las garantías.
Procedimientos establecidos que se llevan a cabo para la supervisión de obra.
Sistema administrativo que sigue la obra civil en campo.



- Atención a clientes.

Costos de Homex que lleva a cabo en materia de mantenimiento correctivo a las viviendas.

Información que se les otorga a los propietarios de vivienda al momento de recibir el inmueble.

Quejas más usuales de los propietarios de viviendas.

PÁGINAS WEB.

- www.nl.gob.mx (página principal)
- http://www.nl.gob.mx/?P=tips_vivienda.
Cuidados al recibir la vivienda. Cap. III
- www.profeco.gob.mx (página principal).
- www.profeco.gob.mx/prensa07/bol2007.asp (Comunicado a medios 154).
- www.infonavit.gob.mx
- www.conafovi.gob.mx
- www.fonhapo.gob.mx (página principal).
- http://www.fonhapo.gob.mx/programas/seccion.php?clave_seccion=4&clave_subseccion=47
- www.inegi.gob.mx (página principal).
- <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/conteos/conteo2005/bd/consulta2005/viviendas.asp?s=est&c=10406#>
- <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=124>



- <http://sexto.informe.fox.presidencia.gob.mx/index.php?idseccion=33>
Inversión y créditos otorgados por los organismos de vivienda. Cap.I
- www.cmic.org (página principal)
- <http://www.cmic.org/cmic/sejecutiva/cdetalle.cfm?seleccion=4001>

La vivienda: avance histórico. Cap. I

La ruta y los retos. Cap. I