



**INSTITUTO POLITÈCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÌA Y ARQUITECTURA**

**UNIDAD PROFESIONAL TECAMACHALCO
SECCIÒN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÒN**

TÌTULO

**“VALUACIÒN FÌSICA DE UNA VIVIENDA CON ECOTECNOLOGÌAS A
NIVEL MEDIO, UBICADA EN LA CIUDAD DE PACHUCA, HIDALGO”**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA
EN VALUACIÒN INMOBILIARIA**

PRESENTA:

ING. ARQ. ADOLFO CARRASCO HERNÀNDEZ



**INSTITUTO POLITÈCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÌA Y ARQUITECTURA**

**UNIDAD PROFESIONAL TECAMACHALCO
SECCIÒN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÒN**

TÌTULO

**“VALUACIÒN FÌSICA DE UNA VIVIENDA CON ECOTECNOLOGÌAS A
NIVEL MEDIO, UBICADA EN LA CIUDAD DE PACHUCA, HIDALGO”**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA
EN VALUACIÒN INMOBILIARIA**

PRESENTA:

ING. ARQ. ADOLFO CARRASCO HERNÀNDEZ

M. en C. Susana Fernández Àguila.

EVI. Salvador Muñoz Hernández.

Lic. Gyssa Muñoz Sánchez.

TECAMACHALCO, EDO. DE MÈXICO.

JUNIO 2009.



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO

ACTA DE REGISTRO DE TEMA DE TESIS Y DESIGNACION DE DIRECTOR DE TESIS

México, D. F. a 15 de junio 2009

El Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de ESIA-Tecamachalco en su sesión Ordinaria No. 06/09 celebrada el día 15 del mes de junio conoció la solicitud presentada por el(la) alumno(a):

Carrasco Hernández Adolfo
Apellido paterno materno nombre

Con registro:

B	0	8	1	8	0	6
---	---	---	---	---	---	---

Aspirante de: **ESPECIALIDAD EN VALUACIÓN INMOBILIARIA**

- 1.- Se designa al aspirante el tema de tesis titulado: "Valuación física de una vivienda con ecotecnologías a nivel medio, ubicada en la Ciudad de Pachuca Hidalgo"

De manera general el tema abarcará los siguientes aspectos:

"Aplicación de ecotecnologías a una vivienda de interés medio, cuyo concepto básico sea el de unificarse a la Naturaleza y lograr educar a todas las personas para desarrollar una Arquitectura Bioclimática"

- 2.- Se designa como Director de Tesis al C. Profesor: Mtra. Susana Fernández Águila

- 3.- El trabajo de investigación base para el desarrollo de la tesis será elaborado por el alumno en: **SEPI ESIA TECAMACHALCO**

que cuenta con los recursos e infraestructura necesarios.

- 4.- El interesado deberá asistir a los seminarios desarrollados en el área de adscripción del trabajo desde la fecha en que se suscribe la presente hasta la aceptación de la tesis por la Comisión Revisora correspondiente:

El Director de Tesis

Mtra. Susana Fernández Águila

El Aspirante

Adolfo Carrasco Hernández

El Presidente del Colegio

Dr. Ricardo Antonio Teniente



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO

ACTA DE REVISION DE TESINA

En la Ciudad de MÉXICO siendo las 18.00 horas del día 02 del mes de junio del 2009 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesina designada

por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de ESIA-Tecamachalco para examinar la tesina de titulada:

"Valuación física de una vivienda con ecotecnologías a nivel medio, ubicada en la Ciudad de Pachuca, Hidalgo"

Presentada por el alumno:

Carrasco
Apellido paterno

Hernández
materno

Adolfo
nombre(s)

Con registro:

B	0	8	1	8	0	6
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de: **ESPECIALIDAD EN VALUACIÓN INMOBILIARIA**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESINA**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA

Director de tesina

Mtra. Susana Fernández Aguila

Esp. Salvador Muñoz Hernández

ARQUITECTURA



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
El Presidente del Colegio
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

Gyssa M.S.

Esp. Gyssa Muñoz Sánchez

Dr. Ricardo Antonio Tena Núñez



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México el día 22 del mes Junio del año 2009, el (la) que suscribe Adolfo Carrasco Hernández alumno (a) del Programa de Especialización en Valuación Inmobiliaria con número de registro B081806, adscrito a Sección de Estudios de Posgrado de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Tecamachalco, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de M.C. Susana Fernández Águila y cede los derechos del trabajo intitulado Valuación Física de una Vivienda con Ecotecnologías a nivel medio, ubicada en la Ciudad de Pachuca, Hidalgo, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección arq_adol@yahoo.com.mx. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Ing. Arq. Adolfo Carrasco Hernández

Nombre y firma

ÍNDICE.

Agradecimientos.

Presentación.

Introducción.

Resumen.

Abstract.

Palabras claves.

CAPITULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÒRICA

- 1.1- Antecedentes Históricos.
- 1.2- Ecología y Tecnología.
- 1.3- El Hombre y el Medio.
- 1.4- Calentamiento Global
- 1.5- Contaminación.
- 1.6- Explosión Demográfica.
- 1.7- Características Regionales de México.
- 1.8- Recursos Naturales.
- 1.9- Importancias de las áreas verdes.

CAPITULO II

SUSTENTABILIDAD

- 2.1- Sustentabilidad.
- 2.2- Ecotecnologías.
- 2.3- Arq. Bioclimática.
- 2.4- Marco Normativo.

CAPITULO III

VALOR FISICO DE UNA VIVIENDA CON ECOTECNOLOGIAS A NIVEL MEDIO.

- 3.1- Antecedentes del Enfoque Físico.
 - 3.2- Marco Teórico.
 - 3.3- Ubicación del inmueble.
 - 3.4- Memoria Descriptiva.
 - 3.5- Ensamble de costos de una vivienda con ecotecnologías a nivel medio.
 - 3.6- Cálculo del valor físico de una vivienda con ecotecnologías a nivel medio.
 - 3.7- Esquemas Financieros para viviendas ecológicas.
 - 3.8- Hipoteca Verde, "INFONAVIT".
-
- IV- Conclusiones.
 - V- Recomendaciones.
 - VI- Glosario de Términos.
 - VII- Bibliografía.
 - VIII- Hemerográfica.
 - IX- Mediografía.
 - X- Anexos.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios, el amigo incondicional, quien colocó las piezas en el tablero para que mi vida siguiera el curso más adecuado.

A mi Madre, por darme la vida, enseñarme a ser responsable, honesto, triunfador. Por darme un abrazo cuando más lo necesito.

A mi Padre, por ser un ejemplo a seguir, por darme la vida, enseñarme a abrazar mis metas y a no descansar hasta conseguirlas.

A mis Hermanos, por creer en cada cosa que hago, por enseñarme a tomar riesgos. Por ver las cosas en tres dimensiones.

A mi novia, por siempre estar allí, por apoyarme, por aconsejarme. Por compartir conmigo sus más pequeñas ilusiones.

A Valuación Profesional Mexicana, por el apoyo, comprensión, contribución a estimular mi deseo por explorar un campo que se ha aplicado poco en México y cuyos beneficios son indispensables para construir un mundo más humano, no varios humanos al servicio de un mundo.

PRESENTACIÒN:

El presente análisis se desarrollará un estudio que brinde al profesional de la valuación Inmobiliaria, Ingenieros, Arquitectos, una herramienta mediante la propuesta de utilización de ecotecnologías para el ahorro de agua potable, energía eléctrica en las edificaciones, en este caso en una vivienda de interés medio, y la adecuación de un formato de avalúo donde incluyan los valores de estas ecotecnologías y se refleje en el valor físico del inmueble, debido que en la actualidad no existe un formato y los criterios de valuar las ecotecnologías inmersas en los inmuebles.

De esta manera demostrar mediante la propuesta de la utilización de ecotecnologías en las edificaciones que integran aspectos y características de sustentabilidad, y como influirían o influirán en la plusvalía de estas viviendas en el valor físico y de mercado, a través de la competencia, y el nivel que puedan alcanzar una empresa valuadora al contar con profesionistas competentes al conocer como llevar avalúos de vivienda de interés medio con ecotecnologías.

Inicialmente se quiere resaltar la importancia de contar con los conocimientos básicos, que el profesionista requiere, para poder valuar viviendas con ecotecnologías, en este caso realizar el enfoque físico y a partir de dicho enfoque se podrá reflejar algún factor de ecotecnologías para determinar el valor de mercado de estas viviendas en particular.

INTRODUCCIÓN:

El diseño de las Ecotecnologías es un movimiento que surge debido a la necesidad de fomentar el concepto de sustentabilidad modificando lo menos posible el ecosistema donde se desarrolla un proyecto arquitectónico; optimizando la utilización de los recursos e ilustrando la magnitud de las consecuencias de una mala planificación. Además de la rama arquitectónica existen otro tipo de disciplinas como la ecología, la ingeniería sanitaria, la física, etc. que interactúan para que los diseños sean eficientes en su totalidad.

En este contexto nos referimos a sustentabilidad como “la calidad de satisfacer las necesidades básicas; vivienda, alimentación, trabajo, vestuario y secundarias; recreación, etc., presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias. La arquitectura eco sustentable es aún un concepto desconocido en los países de América Latina y en la mayoría de países en vías de desarrollo. Lo que este movimiento plantea son urbes (y por lo tanto todos los componentes que están dentro de la misma) que estén intrínsecamente ligadas a la ecología, no como un ente estático dentro de la arquitectura, sino como el personaje principal, sobre la cual giren todos los componentes de la composición arquitectónica.

La intención del diseño de las Ecotecnologías no es limitar la creatividad o posibilidades del Arquitecto, sino dar una guía o referencia de cómo arquitectura y ecología pueden armonizarse. En un país como México, la aplicación de conceptos de ecología y sustentabilidad se hace particularmente importante ya que se cuenta con un patrimonio natural que, aunque debilitado y amenazado por un desarrollo humano mal dirigido, conserva todavía un considerable y rico potencial. Otros países de Latino América lo han aprovechado, logrando que sus parques y reservas naturales sean fuente significativa de ingresos de agroturismo. En lo que se refiere al medio urbano, los países en vías de desarrollo están al frente en cuanto a los índices de degradación y contaminación: las ciudades están amenazadas por un deterioro ambiental que afecta la salud psico-física de sus habitantes.

El objetivo de este trabajo de investigación es proponer ecotecnologías aplicables a edificaciones cuyo concepto básico sea el de unificarse a la naturaleza, formando un ciclo biológico. Lo principal es darse cuenta de que muchas cosas que aprovechamos poco, son a la que se puede sacar mayor provecho.

Es increíble que aún no nos percatemos del ahorro que plantea este tipo de tecnología. Ahorro de electricidad, de agua, de recursos naturales; por lo que en general se tiene un ahorro en la forma de vida ayudando de esta forma a que la sociedad crezca económicamente.

Creo firmemente que si se lograr educar a todas las personas dentro de nuestro campo a desarrollar una arquitectura bioclimática México podría llegar a ser un lugar agradable y altamente eficiente.

RESUMEN

La descripción y análisis de los conceptos teóricos sobre los cuales se fundamenta la valuación física de una vivienda con ecotecnologías son de suma importancia para la comprensión adecuada de la misma. Los conceptos de ecología, tecnología, contaminación, son sólo algunas de las definiciones que es conveniente asimilar y comprender en su totalidad.

En el Capítulo I se realiza un análisis histórico y temas como calentamiento global, explosión demográfica, recursos naturales, que son de suma importancia, dentro de una preocupación que se hace cada vez más evidente y frente al peligro que representa al planeta "Tierra".

El avalúo Físico que se realiza es el de una casa de interés medio con ecotecnologías ubicado en el conjunto urbano Real Toledo en San Antonio El Desmonte, Pachuca de Soto, Hidalgo. Por lo anterior en el Capítulo II del presente trabajo se desarrollan temas como sustentabilidad, ecotecnologías, arquitectura bioclimática, dentro de un marco normativo que sustenta el avalúo posteriormente desarrollado.

En el contenido del Capítulo III se relaciona con el ejercicio práctico del avalúo físico de una vivienda con ecotecnologías a nivel medio con la ubicación antes indicada, para calcular el valor físico, se propone una serie de equipos y materiales ahorradores de agua y energía eléctrica como son: lámparas ahorradoras de energía, accesorios ahorradores de agua, calentador solar, azoteas verdes, sistema de captación de agua pluvial, tratamientos de aguas negras y jabonosas. Lo cual hacen que se obtenga una vivienda ecológica y con mayor plusvalía por las tecnologías que aminoran los consumos de gas, energía eléctrica y agua.

Por último se presentan las conclusiones, recomendaciones. En estas se aterrizan y determinan los resultados emanados de estudio y ejercicio práctico.

Abstract.

The description and analysis of the theoretical concepts on which the physical appraisal of a housing is based with ecotechnologies perform supreme importance for the suitable compression of the same one. The concepts of ecology, technology, pollution, they are only some of the definitions that it is suitable to assimilate and to understand in its entirety.

In the Chapter I a historical analysis and topics are realized as global warming, population explosion, natural resources, which perform supreme importance, inside a worry that becomes increasingly evident and opposite to the danger that it represents to the planet "Earth".

The Physical evaluation that is realized is that of a house of average interest with echo-technologies located in the urban royal "Real Toledo in San Antonio the Desmonte, Pachuca de Soto, Hidalgo". For the previous thing in the Chapter II of the present work topics develop as sustainability, echo-technologies, Bio-climatic architecture, inside a normative frame that sustains the evaluation later developed.

In the content of the Chapter III it relates to the practical exercise of the physical evaluation of a housing with echo-technologies to average level to the location before indicated, to calculate the physical value, one proposes a series of equipments and material savers of water and electric power since they are: saver lamps of energy, incidental savers of water, solar heater, green roofs, system of captation of rain water, treatments of black and soapy waters. which they do that an ecological housing is obtained and with major appreciation for the technologies that lessen the gas consumptions, electric power and water.

Finally they present the conclusions, recommendations. In these they land and determine the results come from study and practical exercise.

PALABRAS CLAVE:

- Sustentabilidad.
- Ecotecnologías.
- Calentamiento Global.
- Arquitectura Bioclimática.
- Enfoque Físico.
- Hipoteca Verde.

1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

La preocupación por la relación entre un entorno natural y otro artificial nacen en Roma con Vitrubio. Sus consejos de orientación, iluminación y ubicación se centraron en la relación hombre-naturaleza, viéndola como un recurso para satisfacer las necesidades humanas.

Durante el Renacimiento, El hombre busca principios y leyes naturales para derribar los prejuicios que tenían formados¹, es un hombre inquieto por lo que experimenta realizando varios descubrimientos. El más importante fue la imprenta que fomentó el desarrollo y difundió la cultura en Pro de la evolución de la humanidad.

En esta época el ser humano se da cuenta de lo que capaz de hacer; por ello en el siglo XIX en Inglaterra, la Revolución Industrial afecta, en forma crucial, la vida cotidiana. La *tecnología*, como aplicación sistemática del conocimiento científico a tareas prácticas que provoca una división y subdivisión en partes, fases o componentes, se incorpora en todos los procesos productivos. Con ésta aparece la industria, la fábrica y el taller².

A pesar de esto, en la época renacentista personajes como Ebenezer Howard con las ciudades jardín; y el ingeniero Ildelfons Cerdà en el plan de Reforma y ensanche de la ciudad de Barcelona, buscan una respuesta a la deshumanización: la óptima utilización de la naturaleza como símbolo de higiene contrastando con la insalubridad provocada por el surgimiento de una nueva clase social³, son movimientos que intentan provocar el deseo por conservar la naturaleza, dando lugar a movimientos como *city beautiful*.

¹ En el feudalismo la ciencia careció de experimentos, fue un sistema, donde el señor feudal era el dueño de la única verdad y sus conocimientos y conceptos eran imposibles de ser debatidos.

² Molina E. Sergio; *TURISMO Y ECOLOGÍA*, Editorial Trillas S.A. de C.V.; 1998, p.p. 22.

³ Las condiciones de salud durante la época de la revolución industrial eran precarias, debido a deficiencias en servicios básicos (como alcantarillado) en los nuevos barrios obreros.

Con el movimiento modernista la naturaleza pasa a ser un telón de fondo en las urbanizaciones. La ciudad debía tener áreas verdes para el bienestar de sus habitantes. Renace el interés por el asolamiento y la ventilación natural considerándolos como factores esenciales para una vida saludable. Debido al espíritu optimista de la época, no se da importancia al agotamiento de recursos, ni el factor tecnológico versus el natural. Después de la Segunda Guerra Mundial, se inician investigaciones sobre cómo aprovechar la energía nuclear para usos civiles y acerca del uso de fuentes de energía que puedan sustituir a los combustibles fósiles. Hubo una unión entre ciencia y tecnología para explorar energía solar, eólica, térmica y otros tipos de energías renovables. Se logró un avance en todos los campos desde la arquitectura hasta la exploración espacial. En el siglo XX, durante los años sesenta y setenta, se perdió la fe en la tecnología y la ciencia, buscando un retorno a la naturaleza. Los movimientos de estos años buscaban inspiración en las culturas orientales, ya que para ellos estar en equilibrio significaba estar en “paz con la naturaleza”.

La palabra “ecología” toma fuerza, por lo que fue demasiado utilizada. Se crea una conciencia sobre la fragilidad del planeta Tierra. En esta época Paolo Solari crea una comunidad solar llamada Arcosanti en donde utiliza conceptos “arqueológicos”⁴. Para Solari, la arquitectura es la forma física de la ecología humana⁵, donde la forma es la principal y la estructura lo secundario, ya que para el la estructura limita, desde su punto de vista las ciudades modernas es un caos debido a que se desperdicia espacio, la tierra se desgasta perdiendo su fertilidad se utiliza mucho tiempo movilizándose de un lugar a otro y existe un desperdicio mental⁶. En los años ochenta del mismo siglo, el acelerado crecimiento económico mundial, el desarrollo de la tecnología y la ciencia vuelve a tener influencia en todos los órdenes de la vida humana y por tanto en todas las decisiones que se toman.

⁴ *Arquitectura + ecología; son ciudades diseñadas para maximizar la utilización de recursos energéticos renovables así como el aprovechamiento de la tierra. Se elimina el automóvil dentro de la ciudad dejándola únicamente para su perímetro. Caminar es la principal forma de movilización.*

⁵ www.arcosanti.org

⁶ *Para Solari la independencia y la tranquilidad ya no existen, el hombre actual se siente agobiado por la frustración que le genera el darse cuenta de que ha destruido la naturaleza y a envenenado el aire.*

El hombre olvida la importancia de considerar los efectos de sus decisiones sobre la naturaleza para centrarse en lo que fue percibido como una generación de bienestar material para la centrarse en lo que fue percibido como una generación de bienestar material aunque fuera a expensas de aquella. La precaución por la salud del planeta se encuentra difundida en la mayor parte de países industrializados debido a la enseñanza de la crisis de los años setenta.

Al inicio de los años noventa hubo una gran recesión económica mundial, por lo que el hombre comenzó a dudar de la capacidad de los expertos en cualquier campo (medicina, derecho, política) para pronosticar prevenir y resolver cualquier problema de amplias dimensiones. En ese contexto, 1992, en medio de una creciente preocupación por el futuro de la humanidad, se lleva a cabo la primera Cumbre Mundial del Medio ambiente donde 172 países se reúnen a discutir sobre la salud de la tierra en busca de una solución factible, y consideraba necesaria para la supervivencia humana. Es cuando por primera vez utilizan la palabra “sostenible-sustentable”, aludiendo con ello a la necesidad de satisfacer las necesidades de la población armonizando la interrelación que debe existir entre el desarrollo económico, los recursos naturales y culturales de los países, para abrir las posibilidades de desarrollo de las futuras generaciones, se afirmó que si los proyectos de desarrollo no reúnen las condiciones de *sostenibilidad-sustentabilidad*, estaría fuera del contexto moderno, así como de las corrientes de pensamiento y ejecución de un mundo cada vez más consciente del gran peligro en que se encuentra.

1.2 ECOLOGÍA Y TECNOLOGÍA

Desde el siglo XIX, el hombre, ha vivido en cierta forma en una sociedad industrial. Al decir nos referimos a un período en la historia de la humanidad en donde la ciencia y la tecnología tienen mayor importancia que los valores, creencias y otras formas de conocimiento. La idea que no se puede demostrar pierde su valor, lo demostrable es lo único válido. El hombre actúa confiando cien por ciento en su razón basada en el conocimiento científico; sus actitudes son “pragmáticas” por lo que muchas veces no se perciben las consecuencias a largo plazo⁷. La sociedad actual es la primera que interviene profundamente en los procesos de la naturaleza, siendo una organización social que crea graves riesgos para su propia existencia.

Por ellos en 1992, surge una unión entre ecología y tecnología (eco tecnología); ambas ramas buscaban mejoras para el futuro a corto y a largo plazo. El término **sostenibilidad-sustentabilidad** se introdujo en todas las ciencias y técnicas llevadas a cabo por la especie humana, sin excluir por supuesto a la arquitectura y todo aquello relacionado con ésta. Las ciudades son consideradas como complejos de ecosistemas artificiales construidos, principalmente, para satisfacer las necesidades humanas pero con la capacidad de albergar a otras especies.

El fin de la **eco tecnología** es el uso racional de las fuentes de energía renovables y no renovables, el reciclaje de residuos líquidos y sólidos, las fuentes alternativas de energía y la creación de microclimas, tanto en la urbe como en los edificios que la componen, buscando que el crecimiento no represente únicamente un beneficio económico y financiero, sino que también sea un instrumento para aumentar la calidad de vida tanto colectiva como individual, es decir su desarrollo.

⁷ Molina E. Sergio; *TURISMO Y ECOLOGÍA*, Editorial Trillas S.A. de C.V.; 1998, p.p. 24.

1.3 EL HOMBRE Y EL MEDIO

El universo nace hace veinte mil millones de años, resultado del Big Bang. Con ello se formó también, el sistema solar y con la aparición del sol se transformaron los gases y el polvo cósmico, en lo que hoy conocemos como el planeta Tierra. La radiación solar originó la formación de atmósferas; inicia entonces la vida en éste, la cual se regenera constantemente debido a los cambios propiciados por la influencia de la atmósfera.

Al principio habitaban en el planeta algas y protozoos; pero con la constante producción de oxígeno y la poca capacidad de estos organismos para adaptarse, se transforman, luego aparecen los animales terrestres y posteriormente animales capaces de vivir tanto en la tierra como en el agua. En un período de cinco mil millones de años la Tierra se encontró habitada por millones de organismos y especies con una permanencia variable pero con un mismo destino: la extinción⁸.

La principal causa para la extinción fue la difícil adaptación a los cambios provocados por la naturaleza debido a que las especies tenían estructuras especializadas, al decir esto nos referimos a la poca variedad de sus organismos ante características medio ambientales desconocidas, por lo que las especies mutan desarrollando elementos dentro de su organismo que los hacen capaces de adaptarse a cambios drásticos.

⁸ Molina E. Sergio; *TURISMO Y ECOLOGÍA*, Editorial Trillas S.A. de C.V.; 1998, p.p. 14.

En la actualidad se enfrenta a un desafío biológico y cultural, ya que si no toman medidas para administrar mejor la ciencia y la tecnología la destrucción de su escenario natural (hábitat), es un hecho. Los cambios naturales o una catástrofe de gran magnitud no se comparan con los efectos que la tecnología (mal o inmaduramente encausada) provocarían en el medio ambiente. Hoy con un desastre natural de grandes proporciones, habría posibilidades de sobrevivencia de la especie humana si lo comparamos con una catástrofe termonuclear, la contaminación de los recursos naturales o el deterioro de la calidad ambiental.

Existen tres problemas fundamentales que, en relación con el medio, preocupan al hombre:

- ✓ **Recursos naturales:** son aquellos recursos que existen dentro de la naturaleza y que el hombre es capaz de utilizar en su forma más pura o como materia prima para satisfacer sus necesidades de vida.
- ✓ **Recursos naturales renovables:** son los que pueden aprovecharse varias veces y administrados correctamente pueden regenerarse por muchos años. (el sol, los nutrientes que provienen de la tierra).
- ✓ **Recursos naturales no renovables:** se encuentran aquí los combustibles fósiles y los minerales.

1.4 CALENTAMIENTO GLOBAL.

El calentamiento global es un proceso por el cual el sistema climatológico, es decir, la atmósfera y los océanos se calientan por el aumento de los gases en la atmósfera, conocidos también como gases de invernadero, especialmente el dióxido de carbono (CO₂), que no se producen de forma natural.

El sector de la construcción es uno de los principales responsables: no sólo contribuye a la generación de grandes dosis de dióxido de carbón, sino además utiliza distintos recursos naturales para sus procesos.

El cambio climático global en el siglo XXI se hace cada vez más evidente y, frente al peligro que representa en el ámbito internacional, la opinión del sector público empieza a tomar conciencia de la necesidad de proteger el entorno natural.

Efectos del cambio climático.

Los daños ambientales causados al planeta y a sus habitantes, están relacionados con cuatro fenómenos:

- ✓ Crecimiento acelerado de la población.
- ✓ Agotamiento de las materias primas y de los combustibles fósiles.
- ✓ Degradación del aire, del agua y del suelo.
- ✓ Proliferación de residuos sólidos y líquidos.

Las edificaciones provocan un impacto en el medio ambiente y, por ende, en la salud de las personas y además contribuyen al cambio climático. México sufre de manera cada vez más obvia los efectos del calentamiento global, por ello, los expertos plantean que hay que adoptar lo antes posible políticas encaminadas a prevenir el impacto que esto tiene sobre la agricultura, el agua, la energía y los desastres naturales, entre otros⁹.

⁹ Guía Conafovi, Uso eficiente de la energía en la vivienda, p.p 18.

Situación de México en cuanto al calentamiento global.

La Primera Comunicación de México ante la Convención-Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (United Nations Framework Convención on Climate Change [UNFCCC], realizada en 1997), concluye que nuestro país es vulnerable al efecto del incremento de las concentraciones de GEI, ya que al haber mayor absorción de radiación infrarroja, se puede esperar un aumento en la temperatura. Este fenómeno da lugar al Cambio Climático Global.

Si en México no se toma ninguna medida al respecto, los estados más vulnerables a una sequía meteorológica (Fig. 1) serían: La mitad norte de Sinaloa, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca, verían afectado casi 90% de su territorio; Campeche y Chiapas, 75% y Quintana Roo, gran parte de su territorio. La vulnerabilidad de las zonas costeras se presenta en regiones que se encuentran entre el nivel de la marea alta y una franja de 2 m de altura. Las zonas costeras que presentarían mayor vulnerabilidad se identificaron en Tamaulipas (laguna deltaica del río Bravo), Veracruz (Laguna de Alvarado, río Papaloapan), Tabasco (complejo deltaico Grijalva-Mezcapala-Usumacinta), Yucatán (Los Petenes) Quintana Roo (Bahía de Sian Kaán y Chetumal). (VER FOTO 1)

Foto 1. Mapa del grado de susceptibilidad en caso de sequía meteorológica.



Fuente: INEGI 2004.

En la ilustración se observa el grado de sequía que pudiera padecer México si no se toman medidas correctivas y preventivas a un futuro a corto plazo.

¹⁰ Guía Conafovi, Uso eficiente de la energía en la vivienda, P. 19

1.5 CONTAMINACIÒN

“Alterar nocivamente una sustancia u organismo por efecto de sus residuos procedentes de la actividad humana.”¹¹

El hombre en las últimas décadas se ha dedicado a destruir la naturaleza; deforestando –para generar combustible, construir ciudades, fabricar muebles, etc-. Cazando desmedidamente –causando la extinción de algunas especies-, aplicando la ciencia y la tecnología de una manera incorrecta –mal uso y orientación-.

La contaminación es un fenómeno progresivo en su volumen y peligrosidad, que cada segundo se esparce cubriendo una mayor superficie del planeta, razón por la cual nadie ni ninguna actividad puede proclamarse indiferente a ella¹².

Agua: Se encuentra presente en todos los ciclos ecológicos. La vida no se puede dar sin presencia del agua¹³. Al estar contaminada cambia su composición química. Física y biológica convirtiéndose en un elemento no apto para beber, para regar, etc, ya que disminuyen las cantidades de oxígeno, destruyendo el desarrollo de los seres vivos que la utilizan dentro del hábitat. El hombre ha utilizado los mares, ríos, lagos y lagunas, como basureros ya que en ellos se descarga toda clase de desperdicios resultantes de los procesos industriales, de servicios, para la agricultura, para la actividad minera, etc, ocasionando que la contaminación de las aguas sea universal.

¹¹ *García-Pelayo y Gross Ramòn, PEQUEÑO LAROUSSE ILUSTRADO, Ediciones Larousse, 1992, pp. 266*

¹² *Molina E. Sergio; TURISMO Y ECOLOGÍA, Editorial Trillas S.A. de C.V.; 1998, p.p. 45.*

¹³ *Ibíd. 45.*

Se considera que los ríos son los ecosistemas acuáticos más contaminados. Los factores que afectan el agua pueden ser:

- **Químicos:** se encuentran aquí todas las sustancias fabricadas por el hombre de consistencia líquida o gaseosa: petróleo detergentes, sintéticos, plaguicidas, nitratos, sulfuros, arsénico, plomo, mercurio. Veamos:

El petróleo conocido también como oro negro, el mercurio, los detergentes sintéticos, los plaguicidas, los hidrocarburos clorados, los plaguicidas físicos, los plaguicidas.

Aire: El aire es esencial para la vida debido a que contienen oxígeno dentro de su composición química. La contaminación de este gas se da principalmente en las grandes ciudades y centros industriales donde hay una alta concentración de gases químicos. Es perjudicial para la salud de los seres vivientes. Las principales fuentes de contaminación atmosférica son las industrias y vehículos. Producen grandes cantidades de dióxido de carbono; dióxido de azufre, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, etc. Formando el smog¹⁴. En altas proporciones, estos elementos, saturan el aire y se precipitan a la tierra como lluvia ácida¹⁵, afectando de esta forma los procesos alimenticios.

La contaminación del aire no se da únicamente dentro de un ecosistema, sino, se da en la biósfera –debido a las corrientes que genera que se mueven de un lugar a otro-. El aire es necesario para cualquier organismo.

¹⁴ Palabra híbrida formada por smoke: humo y fog: niebla.

¹⁵ Precipitación a la atmosfera de las emisiones industriales de contaminantes.

Los factores que afectan el aire pueden ser:

- **Químicos:** existen más de tres mil sustancias extrañas en el aire. Entre ellas: monóxido y dióxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y compuestos de zinc, plomo, mercurio, etc.
- **Físicos:** en donde la principal manifestación de la existencia de contaminantes en el aire, es el smog.
- **Biológico:** producido por bacterias. En la ciudad de México se da un claro ejemplo de ello, cuando el “relleno sanitario”, a donde se llevan diariamente toneladas de basura, se moja o se hunde, el aire que alcanzamos a respirar en el resto de las áreas de la ciudad está lleno de residuos de elementos en putrefacción, fecales, etc. El aire no es “bueno”.

Suelo: El suelo¹⁶, es un medio sólido. La circulación de cualquier sustancia a través de este se da únicamente con ayuda de agua o aire. Los plaguicidas, insecticidas, herbicidas son los principales causantes de la contaminación en el suelo provocando enfermedades intestinales y cancerosas en el hombre. El DDT (hidrocarburo clorado) tiene la propiedad de permanecer de 10 a 15 años en el lugar donde se utilizó insectos, larvas, líquenes y hongos que habitan la tierra mueren envenenados ya que se altera los procesos bioquímicos del suelo.

Contaminación Radioactiva: la causan principalmente los desechos de la energía nuclear.

Contaminación Térmica¹⁷: se debe al incremento de los “ciudadinos” y a las actividades productivas donde se emiten gases –dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos adaptados para pequeñas variaciones de humedad y por lo tanto, de temperatura.

¹⁶ Recordemos que el suelo-la tierra-no es una superficie sólida, es una superficie porosa..

Existe otro tipo de contaminación que afecta más directamente al hombre que a otras especies, debido a que se da principalmente en las urbes:

- **Auditiva:** la principal causa de ésta es el ruido artificial. El ruido es un sonido indeseable, como todos los individuos, de la especie humana, difieren entre sí, lo que para uno sea ruido que para el otro sea un sonido magistral. Pero lo que en realidad le afecta a todos los individuos es la intensidad del sonido, los que se miden arriba de los ochenta decibeles¹⁷ son consideradas ruidos. Este tipo de contaminación afecta la salud físico y mental, causa desde sordera hasta deterioros mentales y afectan nuestra comunicación. El ruido es un mal irremediable de las civilizaciones industrializadas.
- **Visual:** el crecimiento de las urbes ha generado dentro de ellas este tipo de contaminación, que puede ser provocada por la publicidad o por la luz. El caos visual generado por la publicidad se da principalmente dentro de una ciudad. Ya que los productores¹⁸, en su afán de vender colocan rótulos, de diferentes tamaños, colores, formas a una cualquier escala lo que afecta la psiquis de hombre, ya existe demasiada información.

¹⁷ Unidad de medida de la intensidad del sonido

¹⁸ En este caso nos referimos a los empresarios.

1.6 EXPLOSIÓN DEMOGRÁFICA

La evolución del hombre, su dominio sobre la naturaleza, sus avances en tecnología y ciencia, son fuente de la explosión demográfica. En el año 1750 había aproximadamente setecientos noventa y un millones de habitantes¹⁹; en esa época, para duplicar esa cifra debían transcurrir doscientos cincuenta años. Actualmente, la tierra, cuenta con cinco mil novecientos ochenta y seis²⁰ millones de habitantes que pueden duplicarse en treinta y cinco años ya que la mortalidad infantil es menor.

En la Edad Media el crecimiento demográfico no llegaba al 1.0% anual. La población mundial crece aproximadamente 1.2% anual –en países en “vías de desarrollo” el promedio de crecimiento anual es de 2.5%- lo que provocará un hacinamiento urbano. La mayor densidad poblacional se da en las áreas urbanas por la constante migración de familias enteras de las áreas rurales. Pero el crecimiento poblacional no sólo acarrea problemas de espacio, sino también de alimentación, de contaminación, de desechos, etc.

- En los países más desarrollados ha habido un descenso en las tasas de natalidad desde el siglo pasado; mientras que en los países hispanoamericanos, africanos y asiáticos, debido al escaso desarrollo social y económico, todo parece indicar un aumento desproporcionado de las tasas de natalidad²¹; lo que provocará una división en el planeta: en una economía globalizada, manejada y conformada por los países más desarrollados, La parte más pequeña de la población mundial era el 30% de 1900-50, el 18% en el 2000 y será aproximadamente el 12% en el 2050. Tendrán un alto nivel de vida debido a que la variación de la población es mínima.

¹⁹ www.eg-ban.com/challenge.html

²⁰ Datos numéricos del estudio de crecimiento poblacional realizado por el PNUD, en 1999.

²¹ La regulación de la natalidad se puede hacer por medio de dispositivos que el hombre ha creado. Pero la utilización de ellos, es algunas veces difícil debido a que la iglesia católica y otras religiones se oponen al aborto y el empleo de métodos anticonceptivos.

- Los países subdesarrollados –países pobres- con un bajo nivel de vida debido al desarrollo demográfico. Se cree que en 20 o 30 años existirán conflictos en “el mundo pobre” para acaparar recursos, no existirá agua, electricidad o alcantarillado.

El crecimiento poblacional, no es el principal problema ambiental de nuestra era, éste es un impedimento costoso con el que será más difícil alcanzar altos niveles de bienestar. (VER TABLA 1)

Tabla 1. Crecimiento Urbano en México 2005-2010.

México	Total	Hombres	Mujeres	Tasa de crecimiento 2005-2010	Tasa de crecimiento Urbano 2005-2010	Densidad Población, 2005 (Hab/Km ²)
TOTAL	103,263	50,250	53,013	1.10	1.50	53

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

En la tabla se pueden observar las estadísticas del total de la población de hombres y mujeres en México en el año 2005 y el porcentaje de crecimiento para el 2010.

1.7 CARACTERÍSTICAS REGIONALES DEL PAIS

Climas, bioclimas, vientos y lluvias, orografía, tipo de suelos, disponibilidad de agua son, entre otros, factores que siempre han interactuado e influido la dinámica y localización de los asentamientos humanos. De la misma manera, la diversidad de estilos y tipos de vivienda se ha desarrollado para responder a tales variables.

CLIMA: En México, el clima está determinado por varios factores entre los que se encuentran la altitud sobre el nivel del mar, la altitud geográfica, las condiciones atmosféricas, y la distribución existente de tierra y agua. Por ello, en el país hay diversidad de climas, los cuales de manera general, según su temperatura se clasifican en cálido, templado y seco y, de acuerdo con la humedad existente en el medio, se caracteriza por en húmedo, subhúmedo y muy seco²³. (VER FOTO 2)

Foto 2. Regiones climáticas en México.



Fuente: Elaborado a partir de García de M.E, Nuevo atlas Porrúa, 1995.

Los datos anteriores nos indican los diferentes tipos de climas que existen en las regiones de la República Mexicana.

²³ Guía Conafovi, Hacia un código de edificación de vivienda, Mayo 2005, pp.16

Foto 3. Principales tipos de climas, rangos de temperatura y precipitación, según entidad federativa²⁴.

Entidad Federativa	Tipo de clima	Rango de temperaturas medias anuales °C	Rango de precipitación total anual (mm)	Entidad Federativa	Tipo de clima	Rango de temperaturas medias anuales °C	Rango de precipitación total anual (mm)
Aguascalientes	Seco	10 - 18	300 - 600	Nayarit	Cálido subhúmedo	18 - más de 26	1000 - 2000
Baja California	Seco, Muy Seco	10 - 26	0 - 300	Nuevo León	Templado subhúmedo	10 - 26	600 - 1000
Baja California Sur	Seco, Muy Seco	18 - 26	0 - 600	Oaxaca	Cálido húmedo	10 - más de 26	300 - más de 4000
Campeche	Cálido subhúmedo	Más de 26	1000 - 2000		Cálido subhúmedo		
Coahuila	Seco, Muy Seco	10 - 26	100 - 600		Templado húmedo		
Colima	Cálido subhúmedo	22 - 26 y más	600 - 2000		Templado subhúmedo		
Chiapas	Cálido húmedo	10 - más de 26	1000 - más de 4000		Seco		
	Cálido subhúmedo			Puebla	Cálido húmedo	10 - 26	300 - 4000
	Templado húmedo				Cálido subhúmedo		
Chihuahua	Templado subhúmedo	Menos de 10 - 22	100 - 2000		Templado húmedo		
	Seco, Muy Seco				Templado subhúmedo		
Distrito Federal	Templado subhúmedo	10 - 18	600 - 2000		Seco		
Durango	Templado subhúmedo	Menos de 10 - 22	300 - 2000	Querétaro	Templado subhúmedo	10 - 22	300 - 1000
	Seco				Seco		
Guanajuato	Templado subhúmedo	10 - 22	300 - 1000	Quintana Roo	Cálido subhúmedo	22 - más de 26	1000 - 2000
	Seco			San Luis Potosí	Templado húmedo	10 - 22	300 - 4000
Guerrero	Cálido subhúmedo	10 - más de 26	600 - 2000		Templado subhúmedo		
	Templado subhúmedo				Seco		
	Seco			Sinaloa	Cálido subhúmedo	18 - 26	300 - 2000
Hidalgo	Templado húmedo	18 - 22	600 - 4000		Seco, Muy seco		
	Templado subhúmedo			Sonora	Seco, Muy seco	10 - 26	0 - 600
	Seco			Tabasco	Cálido húmedo	Más de 26	2000 y más de 4000
Jalisco	Cálido subhúmedo	10 - más de 26	300 - 2000	Tamaulipas	Cálido subhúmedo	18 - 26	300 - 2000
	Templado subhúmedo				Templado subhúmedo		
	Seco				Seco		
México	Cálido subhúmedo	Menos de 10 - 26	600 - 2000	Tlaxcala	Templado subhúmedo	Menos de 10 - 18	300 - 1000
	Templado subhúmedo				Seco		
Michoacán	Cálido subhúmedo	10 - más de 26	300 - 2000	Veracruz	Cálido húmedo	10 - 26	1000 - 4000
	Templado subhúmedo				Cálido subhúmedo		
	Seco				Templado húmedo		
Morelos	Cálido subhúmedo	10 - 26	1000 - 2000	Yucatán	Cálido subhúmedo	22 - 26 y más	300 - 2000
	Templado subhúmedo			Zacatecas	Templado subhúmedo	10 - 22	300 - 1000

Fuente: INEGI.

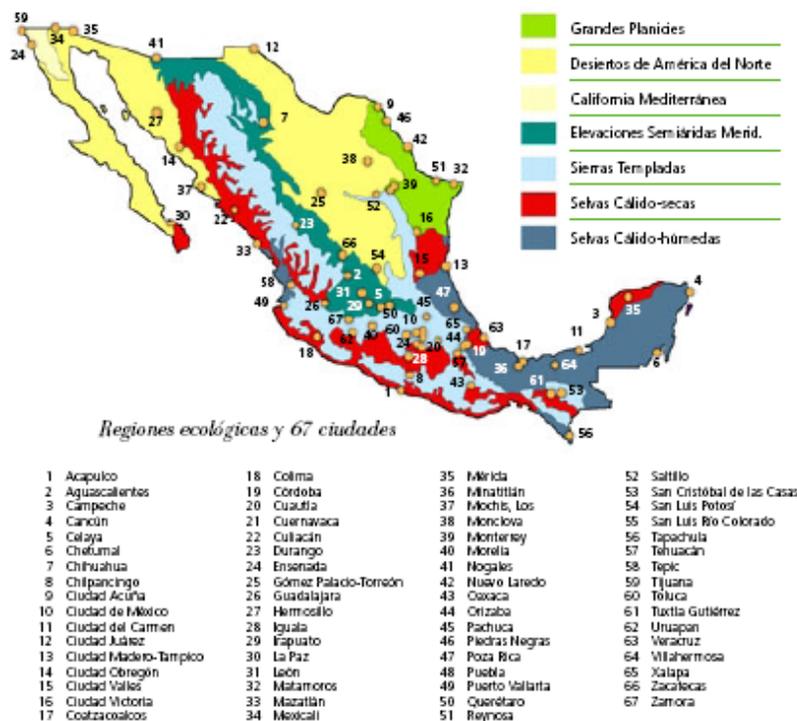
La anterior tabla describe el tipo de clima, rangos de temperaturas medias anuales, rango de precipitación total anual de las entidades federativas de México.

²⁴ Guía Conafovi, Hacia un código de edificación de vivienda, Mayo 2005, pp.17

Regiones Bioclimáticas.

Nuestro país es un mosaico biogeográfico, lo que hace necesario establecer una regionalización que permita identificar las zonas con características bioclimática similares y así poder potencializar sus ventajas. De las 15 regiones ecológicas definidas para América del Norte, siete corresponden a la República Mexicana, cada una de ellas con características particulares que determinan su clima y precipitación, sus condiciones atmosféricas y sus temporadas, sus suelos y los tipos de vegetación. Es importante señalar que siempre existe una zona de transición entre los bioclimas, por lo que las características de algún lugar en particular pueden coincidir con diversas regiones²⁵. (VER FOTO 4)

Foto 4. Regiones Ecológicas y 67 ciudades.



Fuente: INEGI

Los datos anteriores mencionan las ciudades y las diferentes regiones ecológicas de la República Mexicana.

²⁵ Guía Conafovi, Hacia un código de edificación de vivienda, Mayo 2005, pp.18.

1. *Selvas Cálido-secas (tropical con lluvias en verano)*

Esta zona cubre aproximadamente 13% de México y se extiende en una angosta franja desde el este de Sonora y el sureste de Chihuahua hasta Chiapas; en Michoacán incluye la cuenca del río Balsas. Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y las temperaturas anuales medias varían entre 20 y 29 °C. Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano.

2. *Selvas Cálido-húmedas (tropical con lluvias todo el año)*

Esta región circunda la Planicie Costera del Golfo, la parte occidental y sur de la Planicie Costera del Pacífico, la parte más alta de la Península de Yucatán y las porciones bajas de la Sierra Madre de Chiapas. Geológicamente esta región está principalmente compuesta de colinas metamórficas plegadas, cubiertas por terreno aluvial delgado. La Planicie del Golfo contiene una extensa red de ríos que fluyen hacia el Golfo. Los ríos en el lado del Pacífico son cortos y numerosos.

3. *Grandes Planicies (seco estepario)*

Esta región se extiende alrededor de 1,500 km desde Canadá en Alberta hasta el sur de Estados Unidos —Texas— y su colindancia con México; y aproximadamente 600 Km. desde el oeste de Indiana hasta el pie de las Rocallosas y el norte de México. Se distingue en particular por tener un relieve topográfico casi plano, pastizales, escasez de bosques y clima de sub.-húmedo a semiárido y por un suelo agrícola que enfrenta problemas: potencial nutricional reducido, incremento en la salinidad y gran susceptibilidad a la erosión por viento y agua²⁶.

²⁶ *Ibid.* 18.

4. Elevaciones Semiáridas Meridionales (seco estepario)

Esta región se extiende sobre parte de los estados del norte, oeste y centro de México. La región limita al occidente con las Sierras Templadas y al este con la región ecológica de los Desiertos de América del Norte. El paisaje se compone de colinas, valles bajos y planicies.

5. Desiertos de América del Norte (seco desértico)

Esta región abarca parte del estado de Baja California y la parte norte-centro de México. Se diferencia de las regiones forestales montañosas adyacentes por su aridez, vegetación única de arbustos y cactus, carencia de árboles; generalmente presenta relieves y elevaciones bajas.

6. California Mediterránea (templado con lluvias en invierno)

En México esta región abarca únicamente la parte norte del estado de Baja California. Colinda con el Océano Pacífico al oeste. Se distingue por su clima mediterráneo cálido y templado, su vegetación arbustiva de chaparral mixto con áreas de pastizales y bosques abiertos, por sus valles agrícolas altamente productivos.

7. Sierras Templadas (templado con lluvias en verano)

En nuestro país el clima templado cubre un área de gran relevancia que determina en mucho la actividad económica y el desarrollo de un número considerable de ciudades en continuo crecimiento²⁷.

²⁷ Guía Conafovi, Hacia un código de edificación de vivienda, Mayo 2005, pp.19

1.8- RECURSOS NATURALES

Energía y Materia:

El sol es el principal productor de energía. Este libera ondas electromagnéticas cuya radiación se encuentra, principalmente, en la región del espectro que contiene desde la luz ultravioleta hasta la infrarroja²⁸. El 52% de esta energía se pierde al pasar por la tropòsfera siendo únicamente un 48% lo que abastece al planeta Tierra. Como el planeta no tiene forma de plano sino de una esfera, la energía no llega de forma constante a todas las regiones. Depende de la latitud, la hora del día y la época del año.

Sólo el 1% de la radiación solar es absorbida en el ecosistema por las plantas²⁹ quienes realizan la fotosíntesis con la que son capaces de procesar su propio alimento; son organismos autótrofos. El resto de organismos que habitan el planeta son incapaces de sintetizar su propio alimento; las plantas son las que ocupan el primer “eslabón”; luego los herbívoros; posteriormente los carnívoros y por último los descomponedores.

En cada nivel de la cadena alimenticia se transfiere cierta cantidad de energía que pierde eficiencia a medida que pasa de los productores a los consumidores, debido al esfuerzo – trabajo muscular-, que se hace para conseguir alimento; si la cadena alimenticia es muy larga resulta ineficiente debido a que la energía que tendría el alimento del último consumidor sería menor a la que “gastó” en conseguirlo. Como resultado de este proceso, la población de productores primarios es siempre mayor que la de los consumidores secundarios, la de éstos es mayor que la de los consumidores secundarios y así sucesivamente.

²⁸ Arana, Federico; *ECOLOGÍA PARA PRINCIPIANTES*, Editorial Trillas S.A. de C.V; 1990, pp.35

²⁹ *Ibíd.* 50.

La energía no se crea, ni se destruye, se transforma. La energía solar puede transformarse en energía química, calorífica, mecánica o luminosa. Una concentración de energía demasiado grande crea un sistema inestable, por ello para alcanzar la estabilidad se pierde energía según las actividades que se realizan.

Al contrario de la energía, que es un sistema abierto por que necesita ser reabastecida, la materia es un sistema cerrado, ya que ésta se utiliza cíclicamente en el ecosistema y no necesita ser reabastecida. Dentro de la naturaleza se desarrollan diferentes ciclos de vida:

Ciclo del agua³⁰, ciclo del oxígeno, ciclo del carbono³¹, ciclo del nitrógeno³², ciclo del fósforo, ciclo del Azufre.

Además de los ciclos anteriores, en un ecosistema se dan ciclos ecológicos de vida. Todos los organismos nacen, crecen, se reproducen y mueren y durante todas estas etapas experimentan muchos cambios al interactuar con el medio ambiente. Un ecosistema es cíclico ya que su actividad tiene constantes altibajos.

Los ciclos ecológicos se ven afectados por:

- Ciclos astronómicos
- Ciclos vitales
- Ritmo circadiano
- Ciclo infradiano.

³⁰ Arana, Federico; *ECOLOGÍA PARA PRINCIPIANTES*, Editorial Trillas S.A. de C.V.; 1990, pp.43

³¹ Turk, Amos, Turk, Jonathan; Wittes, Janet; *ECOLOGÍA-CONTAMINACIÓN-MEDIO AMBIENTE*; Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V., 1989, pp.45

³² Villee, Claude A, *Biología*; McGraw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.; 1996, pp.892

Disponibilidad y distribución del recurso “agua”:

El crecimiento de las grandes concentraciones urbanas en gran número de países ha provocado un incremento acelerado de explotación de agua dulce, frente a una disponibilidad cada vez más escasa, distante y comprometida. La escasez sufrida en los últimos años y la degradación del recurso, aunada a las amenazas derivadas del cambio climático, presentan escenarios de incertidumbre sobre la disponibilidad futura del agua³³.

El volumen anual de agua dulce por habitante es un parámetro que permite hacer evaluaciones sobre la magnitud del problema, el cual presenta los resultados siguientes: (Ver foto 5)

Foto 5. Disponibilidad de agua en el mundo.

<i>Categoría</i>	<i>Disponibilidad</i> <i>(m³ anuales por habitante)</i>	<i>Países en el mundo</i>
muy baja	menos de 1,000	16%
baja	1,000 - 5,000	35%
mediana	5,000 a 10,000	14%
alta	más de 10,000	35%

Fuente: CNA. Estadísticas del agua en México, 2004.

Los datos anteriores nos indican que la mitad de los habitantes del planeta tienen problemas de abasto por una baja disponibilidad; es decir, existen comunidades que antes de evaluar posibles inversiones, tienen que preocuparse por contar con el recurso.

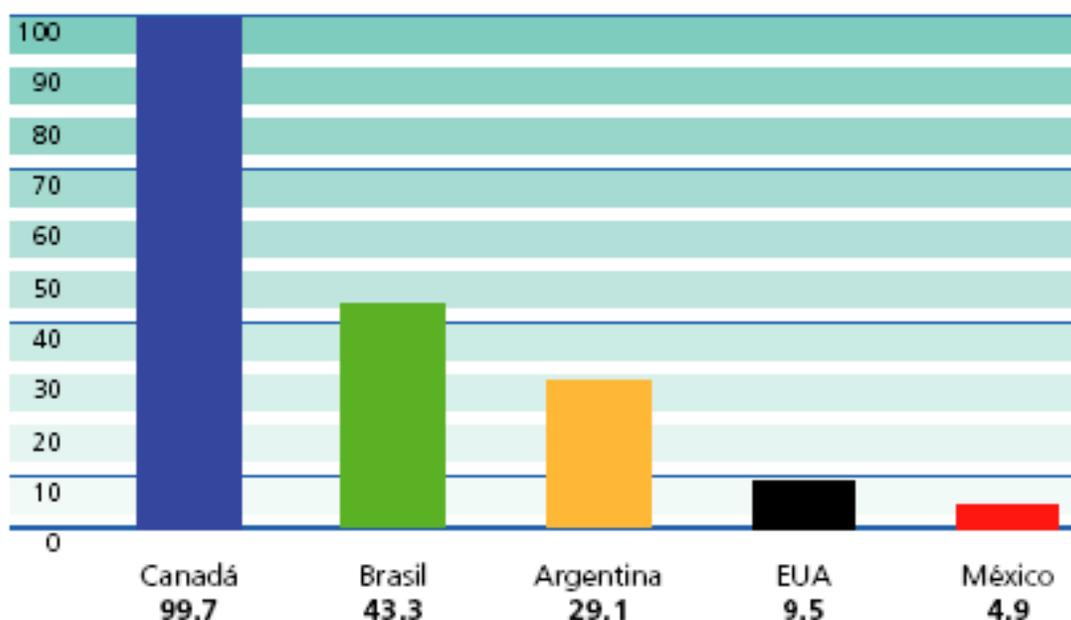
³³ *Guía Conafovi, Uso eficiente del agua en desarrollos habitacionales, P.13*

Nuestro país ha cruzado el umbral entre la disponibilidad media a baja, ya que figura entre las naciones que disponen de menos de 5 mil m³ de agua anuales por habitante; además, debe considerarse la irregular distribución regional y temporal del recurso, y la reducción del volumen por agua contaminada³⁴.

Se contrastan los volúmenes disponibles en algunos países americanos y México.

(Ver foto 6)

Foto 6. Disponibilidad promedio de agua en diversos países de América.



Fuente: Consejo Consultivo del Agua. *Movimiento Ciudadano por el Agua*, 2000.

Los datos anteriores nos indican que México tiene el menor porcentaje de disponibilidad de agua en América con un 4.9%.

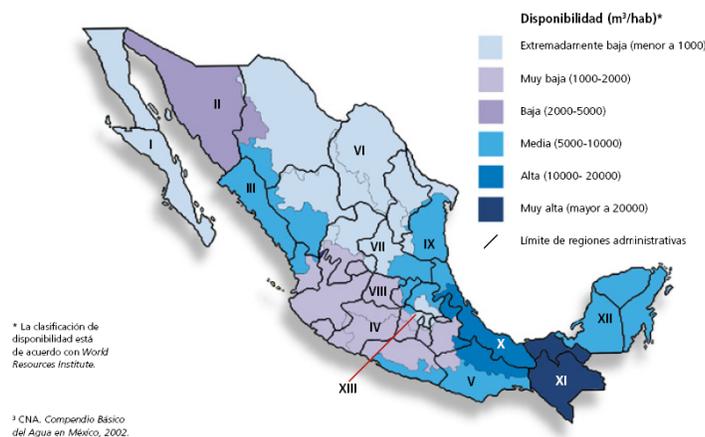
³⁴ *Ibid.*, pp.35.

Para afrontar los retos de hoy, se ha reorganizado la división de nuestro país en 13 regiones congruentes con la distribución natural del agua, identificada como unidades naturales y administrativas e integradas por los municipios localizados en cada región.

Península de Baja California, Noroeste, Pacífico Norte, Balsas, Pacífico Sur, Río Bravo, Cuencas centrales del Norte, Lerma-Santiago-Pacífico, Golfo Norte, Golfo Centro, Frontera Sur, Península de Yucatán, Valle de México.

La distribución de la disponibilidad de agua en estas regiones se indica y, muestra la diversidad de condiciones climáticas que imperan en México, ofrece una gama de escenarios que permiten comparar a la Frontera Sur con volúmenes de agua similares a los disponibles en Argentina; el agua en la Región Pacífico Sur con la disponibilidad en Estados Unidos; y la gravedad de las cuencas centrales del Norte, y aún más del Valle de México, con la situación de países como Israel y Egipto, con 330 y 160 m³ anuales por habitante, respectivamente³⁵. (Ver foto 7)

Foto 7. Disponibilidad de agua por región administrativa 2000.



Fuente: INEGI 2000.

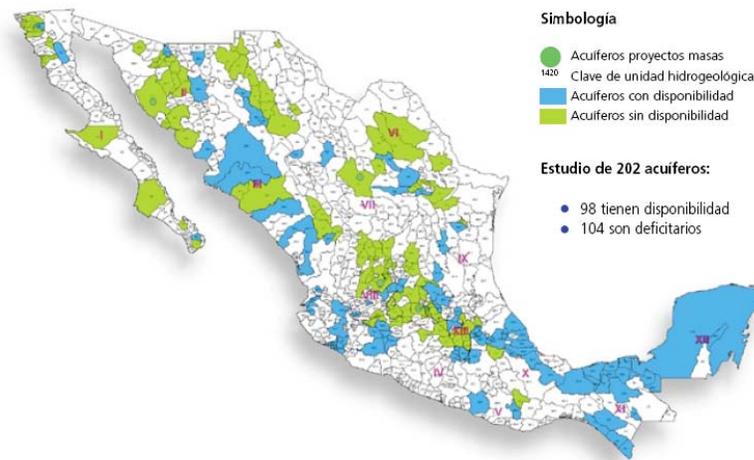
Los datos anteriores nos indican la disponibilidad de agua en la República Mexicana conformado por 13 regiones, midiendo por niveles de extremadamente baja a muy alta y determinando el m³ por habitante.

³⁵ *Guía Conafovi 2005, Uso eficiente del agua en desarrollos habitacionales, P.14*

El problema de la sobreexplotación de los acuíferos es grave. En 1975 existían 35 acuíferos sobreexplotados de los 653 que existen, cifra que se elevó a 96 en el año 2000, lo cual representa ya el 14% del total de acuíferos registrados en el país.

El uso racional del agua subterránea es indispensable, ya que cada vez un número mayor de regiones dependerá de sus reservas almacenadas en el subsuelo, como la principal, y quizá única, fuente de líquido. Sin duda, los acuíferos se convertirán en un recurso patrimonial estratégico, de hecho, a diciembre de 2002 el 66% del agua que se suministra a las ciudades proviene de acuíferos y con ésta se abastece a 75 millones de personas (55 millones en ciudades y 20 millones en comunidades rurales).³⁶ (Ver foto 8)

Foto 8. Disponibilidad de agua subterránea.



Fuente: INEGI 2000.

Los datos anteriores nos indican la disponibilidad de agua subterránea en la República Mexicana conformado por acuíferos con disponibilidad, acuíferos sin disponibilidad, acuíferos proyectados.

³⁶ *Ibíd.* 15.

1.9 IMPORTANCIA DE LAS ÁREAS VERDES.

Nuestro país enfrenta una época de rápidos cambios en tecnología, economía, sociología y política. La aglomeración en las comunidades urbanas se incrementa y la estructura de las ciudades queda sujeta a severas transformaciones. La demanda de vivienda urbana se pone de manifiesto a través de conceptos de ubicación, interacción, circulación y accesibilidad, así como los de distribución y movimientos de la población. Esta vivienda urbana se extiende sobre los campos y los bosques, y son justamente estas áreas verdes los actores más marginados en el desarrollo, no de manera voluntaria sino como el resultado de nuestras prácticas sociales.

El incremento de la población y los modelos de crecimiento actuales, siempre en pos de la modernización y el mejoramiento de la calidad de vida, parecen estar divorciados con la idea de convivir armónicamente con nuestro entorno natural.

Las áreas verdes son fundamentales para la vida, son las plantas las únicas capaces de inyectar oxígeno a la atmósfera, elemento vital para la raza humana. Las plantas disminuyen el bióxido de carbono (CO₂), evitan la erosión, mejoran el clima y, aún así, el ritmo de desaparición de las áreas verdes es rápido. Sea por que la sociedad no logra concientizarse, sea por que las prioridades a corto plazo siempre son otras, el problema se profundiza y se agrava día con día³⁷.

³⁷ *Guía Conafovi 2005, Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales, P.13*

Las áreas verdes otorgan enormes beneficios a la comunidad y a los seres vivos en general.

Beneficios de las plantas:

Ancla el suelo con sus raíces, amortiguan la lluvia, dan sombra, reducen la velocidad del viento, filtran los vientos, abaten el ruido, absorben el bióxido de carbono que contamina la atmósfera, revaloran la propiedad residencial, ahorran energía eléctrica, regulan el clima, se encuentran disponibles sin discriminación, minimizan los impactos de la urbanización, recreación física y mentas, el valor educativo de salud, empleo, identidad,

Características ecológicas de las áreas verdes:

Este apartado contiene información relativa a las características que definen cada una de las regiones ecológicas. Sin embargo, el aspecto biológico se refiere únicamente al reino vegetal que se describe más adelante (Cuarta Parte). Los principales factores ambientales que se definieron para determinar las características bioclimática y la selección de especies vegetales por región, recomendadas en esta guía, son la topografía, el suelo y el clima³⁸.

³⁸ *Guía Conafovi 2005, Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales, Pág.14-15.*

2.1 SUSTENTABILIDAD

DESARROLLO SUSTENTABLE

- Durante los 60's y 70's inició la preocupación por la degradación de las condiciones del mundo y los fundamentos de la calidad ambiental.
- La población mundial ha crecido explosivamente, se ha triplicado en el siglo XX.
- En este periodo se ha documentado significantes disminuciones en la calidad del agua y del aire, así como en la biodiversidad.
- Estas preocupaciones toman relevancia en la Comisión de runderland formada por las Naciones Unidas. Esta Comisión reporta en su informe una severa advertencia en la realidad de la disminución en la capacidad de la tierra en sostener una vida equilibrada.
- Los fenómenos ambientales potenciales como el calentamiento del globo terráqueo, el deterioro de la capa de ozono, la destrucción de las selvas y bosques y la continua declinación de la biodiversidad son los temas diarios a nivel mundial.
- Los factores social y económico también son preocupaciones en el debate, incluyendo el alarmante incremento en la población, especialmente en países en desarrollo cuyas economías no pueden soportar la presión de tales crecimientos, con el consiguiente incremento en el espacio entre los ricos y los pobres³⁹.

³⁹ *Guía Conavi, Desarrollos habitacionales sustentables, 14 de Septiembre 2007, Pág. 1-3*

DESARROLLO SUSTENTABLE (Definición):

SUSTENTABLE:

- Implica perpetuidad,
- Constante renacimiento y/o renovación
- Sistema inagotable

DESARROLLO:

- Denota cambio, Crecimiento, expansión, producción, movimiento

DESARROLLO SUSTENTABLE:

- Ambas palabras unidas denota, tiempo procesote evolución, adaptación constructiva.

Entendemos por desarrollo sustentable aquellas formas de pensar y de actuar que rescatan e impulsan el aprovechamiento integral y articulado de los recursos locales, incluyendo la cultura; que se encuentra al alcance de las comunidades sin comprometer el uso futuro de los recursos; sin abusar, depredar o contaminar y sin transferir problemas en el tiempo y en el espacio. Se debe tener un total respeto por la vida, la naturaleza, la cultura y la historia de los pueblos, y considerar la diversidad como una riqueza y un recurso en si mismo, detentando como su principal objetivo el aumento de la calidad de vida del ser humano, compitiendo siempre a favor y no en contra⁴⁰.

El tema de **sustentabilidad** se ha aplicado en varios países europeos como Suiza, Alemania, y Alemania y Holanda mientras que en México “recién se esta empezando a tomar conciencia de la necesidad de construir sustentablemente”.

Las edificaciones y las viviendas tienen un impacto importante en el medio ambiente y en la salud de las personas, actualmente la calidad medio ambiental asocia el bienestar y el *confort* de los seres humanos con los conceptos que definen el desarrollo sustentable⁴¹.

⁴⁰ http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/desarrollo_sustentable.htm.

⁴¹ Revista Centro urbano “Sustentabilidad el reto del futuro”, Febrero 2009, P.38

Algunos autores como Leff, distinguen entre **sustentabilidad y sostenibilidad** del desarrollo.

- ✓ El primero implicaría transformaciones radicales de la organización socio-económica contemporánea.
- ✓ El segundo concepto sugiere adaptaciones “menores” al sistema económico prevaleciente, a efecto de incorporar la dimensión ambiental al crecimiento económico⁴².

No hace mucho, en el 2000, conceptos como “sustentable y verde” no eran desconocidos, pero estaban aún en la lista de inconvenientes que se podían solucionar mas tarde. El interés por un desarrollo sustentable ha aumentado conforme la conservación de energía y el calentamiento global toman un papel central de las mesas de debate alrededor del mundo. Hay una preocupación creciente por el medio ambiente y cómo nuestros actos afectan a nuestro entorno.

Para enfrentar este gran reto, las empresas relacionadas con el sector han tomado acciones concretas al respecto, pero también tienen la responsabilidad social de generar sus productos sustentables sin dañar el medio ambiente.

Las nuevas generaciones de arquitectos, ingenieros, y diseñadores tienen visiones estratégicas enfocadas en la creación de edificios sostenibles. Algunas empresas también se han sumado a la causa, reducen el consumo de agua, utilizan materiales y sistemas para disminuir el consumo energético, cuidan las materias primas y favorecen el reciclaje⁴³.

⁴² *Publicación de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, “Sustentabilidad, calidad de vida y género, Pág. 2-4.*

⁴³ *Revista Centro urbano “Sustentabilidad el reto del futuro”, Febrero 2009, P.34*

Edificación sustentable: Se considera edificación sustentable aquella que incorpora medidas de diseño bioclimática así como tecnologías para el uso eficiente de recursos tanto renovables como no renovables, de manera que garantice la existencia de dichos recursos para generaciones futuras⁴⁴.

La Vivienda sustentable: es aquella que tiene un mayor aprovechamiento de los recursos energéticos en comparación con una vivienda convencional, lo que la hace más confortable y genera un beneficio económico que contribuye al desarrollo integral de las familias⁴⁵.

Para desarrollar **vivienda sustentable** se necesita incluir una planeación urbana en las siguientes áreas:

- ✓ Combinación de usos del suelo.
- ✓ Diseños de edificación compacta.
- ✓ Ampliar la gama de oportunidades y alternativas de vivienda.
- ✓ Crear comunidades peatonales.
- ✓ Desarrollar comunidades atractivas y distintivas que provoquen un sentido de pertenencia.
- ✓ Preservar espacios abiertos, de belleza natural, agrícolas y áreas ambientalmente críticas.
- ✓ Fortalecer y dirigir el desarrollo urbano hacia comunidades existentes
- ✓ Proveer una variedad de opciones de transportación.
- ✓ Decisiones sobre desarrollo del suelo predecible, justo y benéfico en cuanto a costos.
- ✓ Propiciar la colaboración de la comunidad y otros grupos interesados en la toma de decisiones sobre el desarrollo del suelo⁴⁶.

⁴⁴ INFONAVIT, "Hipotecas Verdes", Mayo 2008, P.2

⁴⁵ CONAVI-FIDE, "Tendencias y nuevos materiales para el vivienda sustentable", Junio 2008, P-5.

⁴⁶ Guía Conavi, Desarrollos habitacionales sustentables, 14 de Septiembre 2007, P-7.

Un marco de política para desarrollar **vivienda sustentable** necesita incluir acciones en las siguientes áreas:

- ✓ Medio ambiente.
- ✓ Salud.
- ✓ Planeación –Uso del suelo, manejo de residuos sólidos, gestión del agua y agua residual.
- ✓ Desarrollo Económico.
- ✓ Impuestos.
- ✓ Adquisiciones y Finanzas.
- ✓ Energía y otras empresas prestadoras de servicios públicos.
- ✓ Gobernabilidad Municipal.
- ✓ Normatividad⁴⁷.

⁴⁷ CONAVI, “La política de vivienda sustentable en México”, Junio 2007, P-11.

2.2 ECOTECNOLOGÍAS.

Las ecotecnologías son las herramientas del desarrollo sustentable, se dedican y están enfocadas a cuidar el medio ambiente. Se trata de una serie de técnicas y prácticas ecológicas para resolver problemas cotidianos como por ejemplo, captar, filtrar y almacenar agua de lluvia (en vez de esperar a que se infiltre cientos de metros dentro del suelo y que cueste más extraerla, conducirla y limpiarla), en cisternas de ferrocemento o en cimientos.

Uno de los puntos del certificado LEED, menciona la importancia de utilizar los productos propios de México y no traerlos de otros países para colocarlos, por que entonces ya no sería sustentable, uno de los objetivos más importantes de las ecotecnologías es lograr un desarrollo sustentable, sin afectar los recursos y el medio ambiente. Como un objetivo particular, las ecotecnologías pretenden mostrar a la población que habita en el campo, el modo de aprovechamiento y la generación de herramientas alternativas y las tecnologías adecuadas para la comercialización de los excedentes que se han transformado.

Existen siete áreas principales en el desarrollo de las ecotecnologías:

AGUA:

- ✓ Ahorro, uso múltiple y eficiente la misma dotación
- ✓ Captación, filtrado, tratamiento y almacenaje de toda superficie.
- ✓ Conservación y cosecha.
- ✓ Tratamiento y recuperación, usando tecnologías adecuadas.
- ✓ Nutrientes (humanos, animales y plantas)
- ✓ Programa microindustrial para auto ocupación productiva.
- ✓ Sustitución progresiva de agroquímicos⁴⁸.

⁴⁸ Revista Centro urbano "Sustentabilidad el reto del futuro", Febrero 2009, Pág. 28-29

ENERGIA:

- ✓ Sistemas integrales y fuentes alternas de sinergia.
- ✓ Ahorro, acumulación alternativa y uso eficiente.
- ✓ Transporte óptimo: masivo, por agua y con viento.
- ✓ Cultivo y cosecha de energía a pequeña escala.

RECUPERACIÓN DE RECURSOS EN:

- ✓ Desechos urbanos, industriales, agropecuarios, etc.
- ✓ Procesos biotecnológicos.
- ✓ Ecosistemas de eficiencia integral.
- ✓ Selvas y bosques⁴⁹.

Ecotecnologías Básicas.

Equipos y materiales ahorradores de agua:

Perlizadores: Son elementos dispersores que incrementan la velocidad de salida al disminuir el área hidráulica, pero aumentan la pérdida de carga, reduciendo de este modo el consumo de agua.

Obturadores: Estos elementos limitan el flujo de agua en la tubería y permiten la salida de una menor cantidad de líquido (10 l/min), mantienen la temperatura del agua y son fáciles de instalar.

Regadera: Para disminuir el consumo de agua en la regadera se puede cambiar la cebolleta entera. Actualmente existen diversos modelos y marcas de cebolletas ahorradoras que permiten al usuario ahorrar de un 40 hasta un 50% del agua, sin reducir la presión; dependiendo del modelo y la marca que se utilice⁵⁰.

⁴⁹ Revista Centro urbano "Sustentabilidad el reto del futuro", Febrero 2009, Pág. 28-29

⁵⁰ Guía Conafovi 2005, Uso eficiente del agua en desarrollos habitacionales, P.31

Las cebolletas elaboradas a base de plástico endurecido no se oxidan e inclusive evitan la acumulación de sarro. En la actualidad existen ya diversos modelos que no presentan atomizaciones ni forman nubes, dirigiendo el chorro directamente al usuario, son de fácil instalación y muchas veces no se requieren herramientas para ello.

Inodoro: En el caso de los inodoros, los modelos antiguos utilizan más agua de lo necesario (16 litros). El criterio ahorrador fija la capacidad máxima del tanque o depósito del inodoro en 6 litros, de acuerdo con la NOM-009-CNA-1998.

Además de insistir en el uso de muebles modernos que cumplan con la normatividad oficial mexicana señalada en el párrafo anterior, existen también dispositivos que permiten el ahorro del agua, especialmente porque los inodoros son una fuente importante de fugas. Para ello existen ya en el mercado dispositivos de buena calidad que contribuyen a evitarlas, mediante un buen sellado. El 'eliminador de fugas' mostrado en la figura, evita pérdidas de agua en la válvula de descarga, está elaborado de acero inoxidable e incluye sellador de silicón, es recomendable para todo tipo de inodoros, permite el sellado perfecto (siempre y cuando la pera o sapo esté en buenas condiciones), y es fácil de instalar.

Una segunda forma de ahorrar agua en el inodoro es mediante los tanques con doble descarga. Para la evacuación de líquidos se utiliza un dispositivo que utiliza aproximadamente 3 litros, mientras que para los sólidos usan seis.

Existen en el mercado gran variedad de modelos y marcas, la gran mayoría elaborados a base de plástico, eliminando problemas derivados de la corrosión. Tienen una válvula de descarga que permite seleccionar la cantidad de litros a usar y en general evita fugas en el tanque, ya que esta válvula, por su diseño y funcionamiento, descarga con mayor peso⁵¹.

⁵² *Guía Conafovi 2005, Uso eficiente del agua en desarrollos habitacionales, P.32*

Se pueden considerar otros implementos ahorradores como:

- ✓ Inodoros automatizados
- ✓ Mingitorios secos
- ✓ Obturadores para fluxómetros de mingitorio e inodoro.

Mezcladora: Esta llave tiene como función regular la temperatura al mezclar el agua fría con la caliente. Para el ahorro del agua es recomendable el uso de mezcladoras monomando que permiten regular la temperatura en menos tiempo y con ello evitan dejar correr el agua innecesariamente⁵³.

Aguas Grises: Llamadas también aguas jabonosas. Se encuentran incluidas aquí, en el agua usada en el lavamanos y regadera, la que tiene únicamente un uso y no contiene detergentes, aceites, solventes o algún componente químico de difícil degradación. Diariamente se desechan de 30 a 45 litros por persona. Esta agua debido a su bajo nivel de toxicidad puede ser reutilizable por medio de una red que conecte los artefactos con una planta de tratamiento que la filtre, oxigene, clarifique y desinfeste para luego emplearse en el inodoro, en riego o para almacenarse. Debe de tener un drenaje que funcione separado al de aguas negras pero puede ser el mismo que el del agua pluvial⁵⁴.

Recolección y almacenamiento de agua pluvial: La recolección del agua pluvial es necesaria en las zonas donde hay escasez de agua o donde la presión del agua es muy poca. El agua pluvial usualmente se desperdicia principalmente en donde existen grandes áreas pavimentadas, pero con un sistema de recolección se lograrían grandes economías, el agua sería de mejor calidad y no se sustraería agua a costos muy elevados.

⁵³ *Guía Conafovi 2005, Uso eficiente del agua en desarrollos habitacionales, P.32*

⁵⁴ *Deffis Caso Armando, 1992, LA CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE, México, Editorial Concepto, P.212*

El sistema de recolección y almacenamiento de agua de lluvia, en vivienda, está formado por un techo de teja que es el principal recolector, deposita el agua en una canaleta que a través de una tubería de p.v.c. la lleva hacia un sistema de filtros y luego hacia la cisterna; de ésta se bombea el agua a un tanque elevado para de luego distribuirla por gravedad a una red de alimentación.

La cisterna debe tener una capacidad alta de almacenamiento, para tener suficiente agua aún durante los meses de poca lluvia.

El mantenimiento del sistema de recolección inicia con: canaleta preferiblemente de lámina galvanizada que deberá limpiarse cada seis meses como mínimo. Cada año deberán limpiarse los filtros del primer mes de lluvia. La cisterna deberá vaciarse y limpiarse para almacenar las lluvias⁵⁵.

Plantas de tratamiento de aguas negras: Son mecanismos para “limpiar” las aguas negras para reutilizarlas de alguna forma. Tipo paquete: son las que se colocan en lugares aislados, donde el sistema de drenaje municipal se encuentra muy lejano. Funciona con ventilación prolongada, tratando a las aguas con un proceso llamado digestión anaeróbica, transformándolas en un líquido claro e inodoro.

Proceso: los sólidos grandes son atrapados en rejillas o trituradores antes de entrar en la cámara de ventilación. En la cámara son mezcladas con grandes cantidades aire para cámara de ventilación. En la cámara son mezcladas con grandes cantidades aire para que los microorganismos puedan trabajar y para que el contenido se mezcle, esto dura 24 horas, hasta que se transforma en el líquido incoloro. El líquido pasa a un tanque donde se mantiene estático para que las partículas en suspensión se depositen en el fondo y puedan ser tratadas nuevamente. Después de esto el agua es retornada al medio ambiente⁵⁶.

⁵⁵ Deffis Caso Armando, 1992, LA CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE, México, Editorial Concepto, P.223

⁵⁶ Deffis Caso Armando, 1992, LA CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE, México, Editorial Concepto, P.244

Al igual que con las aguas grises aquí existen mecanismos para hacer más rápido este proceso no requiere de una tecnología o de un costo elevado.

Son instrumentos para la eliminación de desechos fisiológicos humanos, que no utilizan agua o letrinas. No se utilizan debido a que generan mal olor, insectos, se necesita reubicar cuando se llena el foso, etc; que se puede controlar si:

- ✓ Se colocan trampas para insectos para evitar el ingreso de moscas.
- ✓ Chimenea para evitar malos olores, que funciona como un extractor.
- ✓ Fosos con dos áreas para que mientras una esta en uso, la otra estabilice la materia orgánica.
- ✓ Pisos inclinados, para que la materia orgánica se deslice.

Recarga del Manto Freático: Se logra reinfiltrando el agua de lluvia a las corrientes subterráneas. El objeto principal es hacerlo en el sitio donde esta “cae” para ahorrarse los costos de los drenajes que la conducen a sitios más lejanos, y evitar problemas de erosión en la superficie.

Para que este sistema funcione es necesario localizar los puntos de reinfiltración mediante pozos de absorción que se calculan, señalado y dimensionado los caudales de la región. Es importante también la realización de un estudio de suelo para ver que capa de la tierra tiene mayor facilidad de filtrada. La red de drenaje debe tener filtros que no permitan la circulación de la basura, aceites, etc. Para que el agua se encuentre lo menos contaminada al retornaría el manto freático, este sistema se puede hacer tanto en edificaciones en fase de planeación como en concluidas, ya que las rejillas para la recolección del agua pluvial se localizan en áreas externas y públicas⁵⁷.

⁵⁷ Deffis Caso Armando, 1992, LA CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE, México, Editorial Concepto, P.223

Residuos Sólidos Inorgánicos Urbanos: Son restos de productos elaborados o modificados por el hombre, generalmente de origen mineral (envases de vidrio, papel, latas, plásticos, etc). La composición de los desechos varía según el nivel socioeconómico de la población, pues hay un mayor porcentaje de inorgánicos en estratos altos que en los más bajos, los residuos sólidos inorgánicos, no deben ser arrojados o enterrados en las afueras de la ciudad, debido a que la degradación toma mucho tiempo, para la ciudad la disposición final de estos residuos la mejor opción es el reciclaje.

Recogida selectiva: está constituida por materiales que pueden ser seleccionados con facilidad y constituyen las materias primas recuperables como: papel, cartón, vidrio, plásticos, trapos, etc. La recogida selectiva se basa en que son los propios habitantes los que realizan la selección de los productos recuperables, colocándolos en recipientes independientes. Estos materiales pueden ser reutilizados por la industria como materias primas en mejores condiciones que si hubiese que separarlas de las bolsas de basura donde están mezcladas con materia orgánica, que las ensucian y deterioran.

Reciclado: Es el proceso en que los residuos inorgánicos son aprovechados como materia prima en la fabricación de nuevos productos.

Este sistema de tratamiento debe tender a lograr los objetivos siguientes:

- ✓ Conservación o ahorro de energía.
- ✓ Conservación o ahorro de recursos naturales.
- ✓ Disminución del volumen de residuos que hay que eliminar.
- ✓ Protección del medio ambiente⁵⁸.

⁵⁸ *Ibid.*, 223

Sistemas de Saneamiento: El sistema habitual de alcantarillado y las estaciones de depuración aeróbica de aguas residuales, no debe considerarse la única solución posible para el saneamiento. Los sistemas con separación en origen pueden evitar muchos problemas de la tecnología empleada en el vertido, al tener en cuenta las diferentes calidades de las aguas residuales y darles un tratamiento adecuado para su reutilización. Los sistemas de saneamiento, desechos y aguas residuales domesticas pueden dividirse en cuatro grupos:

- ✓ Residuos sólidos biodegradables y heces con orina (o separación posterior de la orina).
- ✓ Aguas grises (baño, lavadora, y cocina).
- ✓ Desagües pluviales.
- ✓ Residuos sólidos no biodegradables.

Equipos y Materiales Ahorradores de Energía Eléctrica.

Equipos de Aire Acondicionado Eficientes: Ahorran hasta un 40% de energía eléctrica con relación a los equipos convencionales.

Luminarias eficientes y/o focos incandescentes: Duran hasta 10 veces más que los focos incandescentes, ahorran hasta un 75% de energía eléctrica.

Aislamiento Térmico: Mantienen una temperatura de confort en el interior de la vivienda, ahorro promedio del 25% de energía eléctrica sobre el consumo del aire acondicionado.

Ventanas Térmicas de Doble Cristal: Evitan la entrada de calor o frío al interior de la vivienda, Ahorro promedio de 5 a 10% de energía eléctrica sobre el consumo del aire acondicionado⁵⁹.

⁵⁹ CONAVI-FIDE, "Tendencias y nuevos materiales para el vivienda sustentable", Junio 2008, P-8

Aplicaciones eólicas urbanas: Se genera con el viento y se puede aprovechar mediante la utilización de máquinas eólicas. Esta tecnología permite la transformación de la energía contenida en el viento en energía cinética y ésta, a su vez, en electricidad.

Calentadores solares: Son capaces de canalizar la energía irradiada del sol hacia los hogares, ya que cuentan con sistemas fototérmicos, que se emplea para calentar el agua de uso domestico o para mover turbinas que generen electricidad.

Energía fotovoltaica: Aprovecha directamente los rayos solares para producir electricidad. Las placas fotovoltaicas, necesarias para captar la radiación solar, producen corriente continua, como las pilas y es la única que puede ser almacenada en baterías.

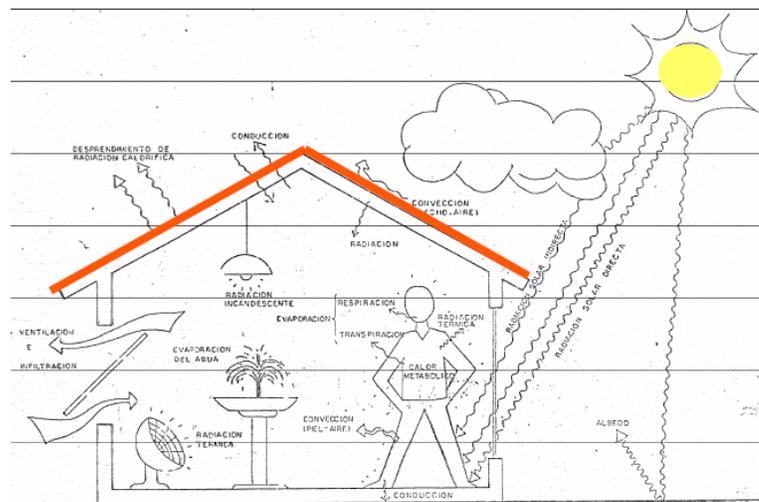
Azoteas Verdes: También conocidas como eco-roofs, vegetated roofs y/o green roofs, es una tecnología sustentable aplicada sobre techos existentes o por construirse, el sistema tiene atributos mucho más complejos que una simple azotea con macetas y algunas plantas, y constituyen un beneficio donde sea instalado, así como para la ciudad⁶⁰.

⁶⁰ *Ibíd.* 8

2.3 ARQUITECTURA BIOCLIMATICA.

Acción de proyectar o construir considerando la interacción de los elementos del clima con la construcción, a fin de que sea esta misma la que regule los intercambio de materia y energía con el ambiente y determine la sensación de confort térmico en interiores⁶¹. (Ver foto 9)

Foto 9. Arquitectura Bioclimática.



FUENTE: Instituto de Ingeniería UNAM.

El siguiente grafico muestra como en el interior de la vivienda se da los diferentes tipos de trasmisión de calor como son: *radiación, conducción, covección*.

Orientación y Asolamiento: Son los factores más importantes en la climatización de un edificio, ya que de esto dependerá la cantidad de calor a la que se encuentren expuestos sus muros y la posición en que este se encontrará colocado en el terreno. La fachada oeste y la sur son más afectadas por el asoleamiento, debido a que el sol tiende a mantenerse en ese eje durante todo el año, bajando invierno y subiendo en verano. Por lo que la radiación solar se da principalmente en estos dos puntos⁶².

⁶¹ David Morillón Gálvez, UNAM, Febrero 2008, VIVIENDA SUSTENTABLE EN MÉXICO, ACCIONES, PROGRAMAS, PROYECTOS, P.5

⁶² Deffis Caso Armando, 1992, LA CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE, México, Editorial Concepto, P.31

La zona de Confort.: Es el rango de temperatura y humedad relativa donde el hombre se siente cómodo. Varían según el sexo, la actividad que realice, la edad y el vestido. La arquitectura es un instrumento para satisfacer las exigencias de confort adecuadas, filtrando, absorbiendo o repeliendo elementos medioambientales que afectan el confort del hombre como la temperatura y movimiento del aire, la radiación solar y la humedad, según influyan beneficiosa o negativamente en el. El cuerpo humano intercambia calor con su entorno mediante procesos de radiación, conducción, convección o evaporación⁶³.

Arq. Bioclimática para una vivienda en el bioclima semifrío seco.

Agrupamiento:

- ✓ Evitar sombreados entre viviendas en orientación norte-sur
- ✓ Ubicar viviendas más altas al norte y de menor altura al sur del conjunto, espaciamiento entre viviendas: 1.7 veces la altura.

Orientación de las viviendas:

- ✓ Una crujía sur-sureste
- ✓ Doble crujía con orientación noreste-suroeste.

Espacios exteriores:

Plazas y plazoletas y andadores:

- ✓ Despejados en invierno, sombreados en verano.
- ✓ Acabados de piso permeables que dejen pasar el agua de lluvia al subsuelo.

Vegetación:

- ✓ Árboles de hoja caduca para plazas y andadores.
- ✓ De hoja perenne para estacionamientos.
- ✓ Arbustos de hoja perenne como barreras de vientos fríos en plazas y plazoletas.
- ✓ Cubre suelos con el mínimo requerimiento de agua en plazas y plazoletas⁶⁴.

⁶³ Deffis Caso Armando, 1992, LA CASA ECOLOGICA AUTOSUSTENTABLE, México, Editorial Concepto, P.42

⁶⁴ Guía Conafovi, Uso eficiente de la energía en la vivienda, P. 64

Proyecto arquitectónico.

Ubicación en el lote:

- ✓ Muro a muro.

Configuración:

- ✓ Compacta, forma óptima de cubo, para mínimas pérdidas de calor.

Orientación de la fachada más larga:

- ✓ Una crujía sur-sureste.
- ✓ La doble crujía debe ser evitada, en caso de que se presente debe tener orientación noreste-suroeste.

Localización de los espacios:

- ✓ Sala, comedor y recámaras al sur-sureste, cocina y área de aseo al norte-noroeste, circulaciones al norte (como colchón térmico).

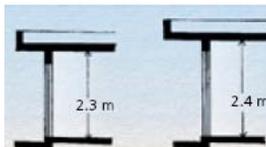
Tipo de techo:

- ✓ Plano, con ligera pendiente.



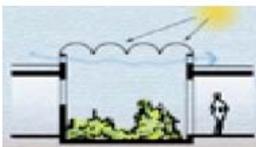
Altura de piso a techo:

- ✓ Entre 2.30m a 2.40m.



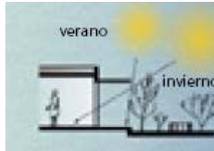
Dispositivos de control solar:

- ✓ Evitar remetimientos y salientes en todas las fachadas.
- ✓ Patios interiores como invernadero con ventilación para primavera-verano⁶⁵.



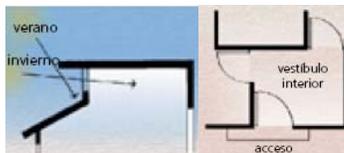
⁶⁵ Guía Conafovi, Uso eficiente de la energía en la vivienda, P. 65

- ✓ Aleros en ventanas de fachada sur para evitar sobrecalentamientos de primavera y verano.
- ✓ Pórticos, balcones, vestíbulos como espacios de transición entre el exterior y el interior.



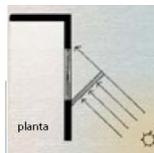
Tragaluces:

- ✓ En espacios de uso diurno, con protección solar para verano y propiciar ganancia directa en invierno.



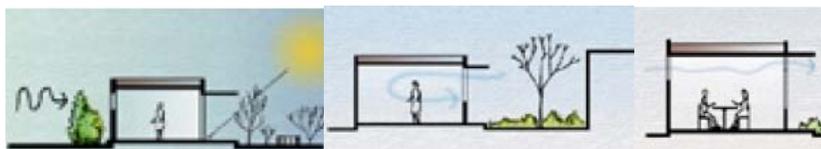
Parteluces:

- ✓ En ventanas de la fachada oeste y suroeste, para evitar las ganancias de primavera.



Ventilación:

- ✓ Árboles y arbustos de hoja caduca en la fachada oeste y noreste, para protección solar.
- ✓ Que el aire pase por espacios jardinados en verano.
- ✓ Unilateral con protección de vientos fríos de invierno, sirve para renovación de aire para condiciones higiénicas, la orientación de las ventanas no es significativa.
- ✓ Cruzada, mínima y por encima de los ocupantes⁶⁶.

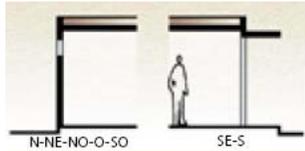


⁶⁶ *Ibíd.*, P. 65

Ventanas:

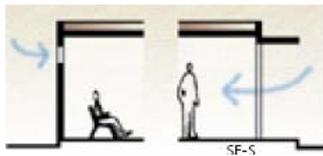
En fachadas según dimensión:

- ✓ Máximas en las fachadas sureste a suroeste para ganancia de calor, debe ser menor al 80% de la superficie del muro.
- ✓ Mínimas en las fachadas norte, noreste, noroeste, oeste y este.



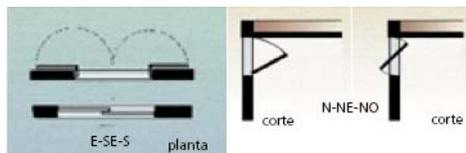
Ubicación según nivel de piso interior:

- ✓ Horizontales en la parte alta del muro para iluminación y ventilación, con las partes operables por encima de los ocupantes.



Formas de abrir:

- ✓ Corredizas, abatibles, de proyección, etc., que sellen bien.
- ✓ Las persianas no son recomendables.



Protección:

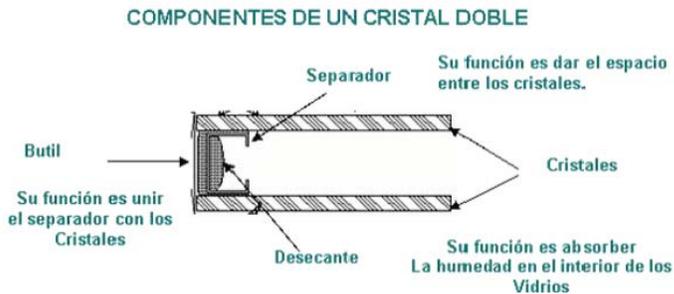
- ✓ Cortinas gruesas, póstigos operables y persianas⁶⁷.



⁶⁷ *Ibid.*, P.65

Ventana doble cristal:

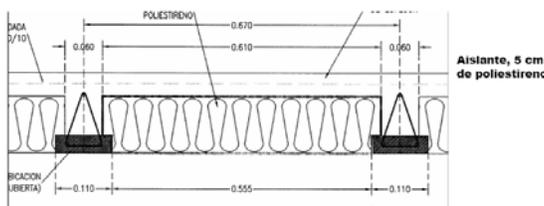
Está formado por dos **crisales**, espaciados por un **separador**, este mismo tiene aplicado un **butil** por el exterior y **desecante** por el interior, lo que le permite aislar al vidrio exterior del contacto con el interior y representa un ahorro del 5% al 10% de energía eléctrica en la vivienda. Este vidrio doble puede ser relleno de Gas Argón, lo que incrementa su Eficiencia como aislante del medio exterior.



Materiales y acabados:

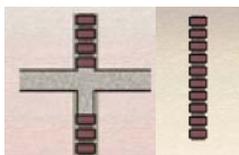
- ✓ Techo masivo, cuando es horizontal.
- ✓ Cuando es inclinado debe tener aislamiento.
- ✓ Para ahorro de energía $R = 2.64 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$ y para confort térmico $R = 2.025 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$.

Techumbre: Vigueta y Bovedilla, con aislamiento exterior



Muros exteriores:

- ✓ Masivos de alta inercia térmica, para ahorro de energía $R = 1.67 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$ y para confort térmico $R = 1.34 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$ ⁶⁸.



⁶⁸ Guía Conafovi, Uso eficiente de la energía en la vivienda, P.66

Muros interiores y entresijos:

- ✓ Masivos, de alta inercia térmica

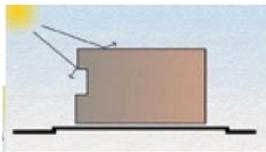
Pisos exteriores:

- ✓ Pavimentos permeables que permitan la infiltración del agua de lluvia al subsuelo.



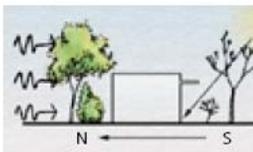
Color y textura de los acabados exteriores:

- ✓ En muros y techos: de baja reflectancia, color oscuro, textura rugosa.
- ✓ Equipos complementarios de climatización; no se requieren.



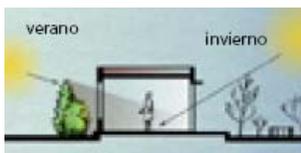
Color y textura de los acabados exteriores:

- ✓ En muros y techos: de baja reflectancia, color oscuro, textura rugosa.
- ✓ Equipos complementarios de climatización; no se requieren.
- ✓ Árboles de hoja perenne como barrera permeable de vientos de invierno.
- ✓ De hoja caduca como control de asoleamiento en oeste y noroeste.



Arbustos:

- ✓ De hoja caduca como protección solar, de sureste a suroeste⁶⁹.



2.4 MARCO NORMATIVO.

⁶⁹ *Ibid*, P. 66

Imss-Normas Bioclimáticas (Tomo VII)

- Diseño Bioclimática
- Eficiencia Energética (Iluminación y aire acondicionado)
-

Normas Infonavit 1989:

Manual para el diseño bioclimática y enotecnias en conjuntos habitacionales, mejora térmica de la vivienda por región, climáticas, proyectos en varios estados masivos.

Normas Profepa:

Se cuenta con certificaciones de edificios de bajo impacto ambiental, Procuraduría Federal de Protección al medio ambiente.

Normatividades del Agua.

En México se han desarrollado un conjunto de normatividades, obligatorias y no obligatorias, emitidas por diversas instituciones y que contribuyen a aprovechar mejor el recurso y preservar la cantidad y la calidad del mismo. Algunas de estas normas son las siguientes:

Normas Oficiales Mexicanas Ecológicas.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ha expedido hasta ahora cuatro Normas Oficiales Mexicanas para la prevención y control de la contaminación del agua⁷⁰.

- ✓ Nom-001-Semarnat-1996
- ✓ Nom-002-Semarnat-1996
- ✓ Nom-003-Semarnat-1997

Normas Oficiales Mexicanas del Sector Agua.

⁷⁰ CONAVI, *Criterios e Indicadores para Desarrollos Habitacionales Sustentables*, Pág. 55-63

La Comisión Nacional del Agua (CNA) a través de su Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, expide Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en la materia, mediante las cuales ejerce las atribuciones que le confiere la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, como son aprovechar adecuadamente y proteger el recurso hídrico nacional. Dichas normas establecen las disposiciones, las especificaciones y los métodos de prueba que permiten garantizar que los productos y servicios ofertados a los organismos operadores de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, cumplan con el objetivo de aprovechar, preservar en cantidad y calidad, así como manejar adecuada y eficientemente el agua⁷¹.

- ✓ Nom-001-Cna-1995
- ✓ Nom-002-Cna-1995
- ✓ Nom-003-Cna-1996
- ✓ Nom-004-Cna-1996
- ✓ Nom-005-Cna-1996
- ✓ Nom-006-Cna-1997
- ✓ Nom-007-Cna-1997
- ✓ Nom-008-Cna-1998
- ✓ Nom-009-Cna-1998
- ✓ Nom-010-Cna-1999
- ✓ Nom-011-Cna-2000
- ✓ Proy-Nom-012-Cna-2002
- ✓ Proy-Nom-013-Cna-2001

Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Salud.

⁷¹ *Ibíd.*, Pág. 55-63.

El abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras, para lo cual se requiere establecer límites permisibles en cuanto a sus características microbiológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas, con el fin de asegurar y preservar la calidad del agua, desde los sistemas hasta la entrega al consumidor. Por tales razones la Secretaría de Salud (SSA) En coordinación con la CNA y otras entidades de gobierno, han elaborado cinco Normas Oficiales Mexicanas.

- ✓ Nom-127-Ssa1-1994 (modificación)
- ✓ Nom-179-Ssa1-1998
- ✓ Nom-012-Ssa1-1993
- ✓ Nom-013-Ssa1-1993
- ✓ Nom-014-Ssa1-1993

Normas de producto.

Dentro del subsector existe también una amplia gama de normas de producto (NMX) de carácter no obligatorio. La CNA, a través de su Gerencia de Normas Técnicas, ofrece la información relativa a la normatividad existente en materia de agua, así como la lista de proveedores confiables.

Normatividad de energía eléctrica.

Normas Conae: Para la eficiencia energética en edificios, cuidado térmico de la envolvente, iluminación interior, etc. Electrodomésticos de alta eficiencia energética.

FIDE-CFE: Sello FIDE (Programa de certificación de productos y sistemas.

GDF. Consejo para la edificación sustentable⁷².

⁷² *Ibíd.*, Pág. 55-63.

NOM-Ambiental para el uso obligatorio de un porcentaje de calentamiento de agua, con energía, solar en edificios comerciales.

- ✓ **Anteproy-Nom-020-Ener**
- ✓ **Nom-008-Ener-2000**

Iluminación en exteriores:

- ✓ **Norma 013:** Vialidades y estacionamientos.
- ✓ **Nor-018-Ener-1997:** Aislantes térmicos para edificaciones.

Iluminación en Interiores:

- ✓ **Normas 008, No Residenciales:** Lámparas T 8 Y T 5, Balastro electrónico, sensores de presencia, Láminas translucidas, Lámparas solares.
- ✓ **Nom-003-Ener-2000:** Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico.
- ✓ **Nom-011-Ener-2002:** Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central paquete o dividido. Limite, métodos de prueba y etiquetado.
- ✓ **Nom-017-Ener-19997:** Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas.

Normatividades de Sistemas Constructivos.

- ✓ **Nom-029-Semarnat-2003:** Especificaciones sanitarias del bambú, mimbre, bejuco, ratán, caña, junco y rafia, utilizados principalmente en la cestería y espartería.

Normatividades en Instalaciones Especiales.

- ✓ **Nom-053-Scfi-2000:** Elevadores eléctricos de tracción para pasajeros y carga-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba.

Iniciativas actuales.

- ✓ Programa específico de vivienda sustentable (CONAVI-SEMARNAT-SENER)
- ✓ Hipoteca Verde (Infonavit)⁷³

⁷³ *Ibíd.*, Pág. 55-63.

3.1 ANTECEDENTES DEL ENFOQUE FISICO

La valuación se practica, en la mayoría de las veces, de manera empírica, instintiva e inexacta por todas aquellas personas que desean comprar, vender o rentas un inmueble, pero no por ello, deja de ser la base de todo cambio de propiedad.

Las decisiones mas importantes relativas a los inmuebles giran en relación con los valores de los mismos ya sea para su compra, venta o renta.

Como consecuencia de ello, se han llegado a concebir formulas que se han desarrollado gradualmente hasta constituir lo que se reconoce hoy como **método racional** en la profesión valuatoria.

Debemos apreciar y tener bien claro cual es la función del valuador. Al considerar al valuador como un técnico, debemos reconocer que en él deben concurrir los conocimientos fundamentales del valor y sus teorías, así como las sólidas bases de una profesión como la ingeniería o la arquitectura para que, sumando sus conocimientos técnicos y teóricos, se pueda estimar el valor de los inmuebles.

El valuador es un técnico. Al que la sociedad recurre como consultor. No es una persona que impone un valor, es un analista que encuentra un valor.

Método o Enfoque de Costos: Al igual que los enfoques de comparación de ventas y capitalización de ingresos el enfoque de valuación a base de costos o valor físico, esta basado en la comparación.

En el enfoque de costos, el valuador estima el valor de la propiedad, comparándola con el costo de producir una nueva propiedad (costo de reproducción si es idéntica), o una propiedad sustituta (costo de reposición). Esto según lo que el mercado sugiera sea la comparación más idónea, el costo es comparado con el valor de la propiedad existente, haciendo los ajustes necesarios por diferencias en antigüedad, condición y utilidad de la propiedad valuada.

La estructura comparativa utilizada dependerá de las normas del mercado aplicables a la propiedad valuada.

Al aplicar el enfoque de costos, el valuador procura estimar para un comprador, la diferencia entre el valor de la propiedad valuada y un edificio recién construido con utilidad óptima.

El valuador estima el costo de construir de nuevo, la estructura existente, incluyendo costos directos, indirectos y una ganancia razonable. Luego deduce la depreciación acumulada de la propiedad valuada, del costo estimado de la nueva estructura. Esto se hace a la fecha del avalúo. Cuando se agrega el valor del terreno a esta cantidad el resultado constituye una indicación del valor de dominio pleno sobre la propiedad obtenida mediante el enfoque de costos.

Se observa que este enfoque resulta híbrido, ya que el valor de terreno debe de ser obtenido del mercado.

Este enfoque está relacionado con el principio económico de sustitución.

Que establece que el valor de una propiedad es comparado al costo de adquisición de una nueva igualmente deseable y con utilidad o funcionalidad semejante al bien que se está analizando.

Para los efectos de valuación de terrenos en este enfoque se toma como premisa básica que el terreno se encuentra baldío y listo para usar.

Al ser la tierra un bien no reproducible el valor se estimará mediante un análisis comparativo de mercado de terrenos que se localicen en la misma zona o en zona similar, que presenten condiciones y características similares y que se encuentren en el mercado abierto o bien que haya sido concreta su venta en fecha reciente, aplicando en su caso los ajustes correspondientes para equipararlos al bien que se analiza.

Para llevar a cabo la estimación de los valores de las construcciones (valores de reposición nuevos), se considera el diseño, tipo de uso, clasificación y calidad de la construcción, dimensiones, forma, altura, acondicionamiento para equipos e instalaciones especiales, etc.

El valor de reposición neto de las construcciones, se estima al aplicar la depreciación debida a la pérdida de valor por el deterioro físico de la misma (edad y estado de conservación), por desgaste y estropeo causado por el uso y la acción de los elementos, así como el probable daño en la integridad estructural.

3.2- MARCO TEORICO.

La aplicación del método para determinar el valor del enfoque físico o de costos de bienes raíces se fundamenta principalmente en la normatividad que fue establecida por la:

- Comisión Nacional Bancaria y de valores a través de sus circulares 1462 expedida el 14 de Febrero del 2000.

Adicionalmente y en forma complementaria se recurrió a las reglas e carácter general que establece la metodología para la valuación de inmuebles de la:

- Sociedad Hipotecaria Federal.
- Tesorería del Distrito Federal.
- A los cursos de valuación inmobiliaria nivel I, II Y III de la Sociedad de Arquitectos Valuadores.

3.3 UBICACIÓN

Conjunto urbano Real Toledo ubicado en San Antonio El Desmunte, Km. 79.5 Carretera México-Pachuca, Pachuca de Soto, Hidalgo.

El conjunto presenta las siguientes vías primarias de acceso: carretera Pachuca-Cd.Sagùn al Norte, y la carretera México-Pachuca al Poniente, y como vías secundarias Av. Principal al Sur y Libramiento las Torres al Norte.



Georreferencias del conjunto urbano Real Toledo.

Georreferencias	°	'	“
Longitud (W)	98	45	25.02
Latitud (N)	20	03	12.53

Altitud: 2,348.00mts.

El conjunto de análisis “Real Toledo” se encuentra ubicado en una región bioclimática, semifrío-seco.

Región bioclimática	Entidad	Municipio
1 SEMIFRÍO SECO		
Semifrío Seco	09 DISTRITO FEDERAL	006 IZTACALCO
Semifrío Seco	09 DISTRITO FEDERAL	017 VENUSTIANO CARRANZA
Semifrío Seco	13 HIDALGO	048 PACHUCA DE SOTO
Semifrío Seco	13 HIDALGO	069 TIZAYUCA
Semifrío Seco	13 HIDALGO	077 TULANCINGO DE BRAVO
Semifrío Seco	13 HIDALGO	00 MUNICIPIOS RESTANTES
Semifrío Seco	32 ZACATECAS	005 CALERA
Semifrío Seco	32 ZACATECAS	010 FRESNILLO
Semifrío Seco	32 ZACATECAS	017 GUADALUPE
Semifrío Seco	32 ZACATECAS	042 SOMBRERETE
Semifrío Seco	32 ZACATECAS	056 ZACATECAS
Semifrío Seco	32 ZACATECAS	00 MUNICIPIOS RESTANTES

3.4 MEMORIA DESCRIPTIVA.

Conjunto urbano compuesto por zonas habitacionales, educativas, deportivas, recreativas y comerciales en un ámbito de fraccionamiento integralmente planeado, bajo una administración vecinal de convivencia social sólida y segura.

El fraccionamiento cuenta con:

- ✓ Cámara de visualización en tiempo real.
- ✓ Área de juegos.
- ✓ Parques didácticos y áreas verdes.
- ✓ Internet inalámbrico en todo el desarrollo.



Memoria descriptiva de la vivienda.

Terreno de forma regular donde se desplanta una vivienda con eco tecnologías de interés medio analizado se encuentra ubicada en la calle Arges #1, del fraccionamiento Real Toledo y cuenta con la siguiente distribución arquitectónica:

Planta Baja: Dos espacios de estacionamiento descubierto, acceso, ½ baño, sala-comedor, cocina, escalera que comunica a la planta alta, área de lavado, jardín,

Planta Alta: vestíbulo, recamara principal, recamara principal, recamara, baño completo de uso común.

Ecotecnologías: calentador solar, Azoteas verdes, cisterna de captación de agua pluvial, cisterna de tratamiento de aguas negras y grises.



3.5 ENSAMBLE DE COSTOS DE UNA VIVIENDA CON ECOTECNOLOGÍAS A NIVEL MEDIO

CASA HABITACION

CASA III CLASE SH3 53M2 UNIFAMILIAR 2 RECAMARAS+ALCOBA-1 BAÑO.

ESTIMADO DE COSTOS

CLAVE	PARTIDA/CONCEPTO	CANTIDAD		PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CIMENTACIÓN Y SUBESTRUCTURA					
1195	Losa de cimentación de 17cm concreto fc 200 armado c/malla 6x6-10/10+8.9kg acero +polietileno+pulido+trazo+base 40cm	26.68	m	\$798.54	\$21,305.05
					\$21,305.05
SUPERESTRUCTURA					
952	Losa vigueta-bovedilla 24 cm de peralte	53.36	m2	\$683.61	\$36,477.43
2658	Castillo de 12x12cm reforzado	94.00	m	\$289.43	\$27,206.42
2007	Escalera 90cm ancho por tiro-entrepiso de 2.35 a 2.45m de altura de concreto reforzado inc. Pasamanos	1.00	tiro	\$7,554.75	\$7,554.75
					\$71,238.60
CUBIERTA EXTERIOR					
1242	Recubrimiento en muros ME rayado c/VINICEMENT D COREV.	87.57	m2	\$70.46	\$6,170.18
530	Pintura 2 manos+sellador s/aplanado	87.52	m2	\$64.76	\$5,667.80
1360	Repisón de concreto colado en sitio	8	m.	\$148.10	\$1,184.80
1353	Puerta exterior 85 a 95 x230cm ECO marco aluminio c/cerradura y número.	1	pza	\$1,115.23	\$1,115.23
636	Puerta metalica economica 75x214m.	1	pza	\$1,805.28	\$1,805.28
836	Impermeabilización 2 capas asfalto oxid	27.74	m2.	\$47.21	\$1,309.61
2664	Muro Block de concreto 15x20x40cms c/refz r 1 medio muro perimetral equivalente.	43.73	m2.	\$240.73	\$10,527.12
2686	Ventana 120x240cms cat MB aluminio nat 2"	2	pza	\$4,355.29	\$8,710.58
2688	Ventana 120x90cms cat MB aluminio nat 2" c	4	pza	\$1,711.00	\$6,844.00
2687	Ventana 90x90cms cat MB aluminio nat 2" cri	1	pza	\$1,322.15	\$1,322.15
					\$44,656.75
CONSTRUCCIÓN INTERIOR					
2299	Tirol plafón mármol-cemento blanco sobreo y	49	m2	\$123.39	\$6,046.11
2301	Tirol planchado en muros mármol-cemento bl	109.13	m2.	\$132.13	\$14,419.35
1361	Recubrimiento Azulejo calidad ECO "econo"	15.98	m2	\$338.60	\$5,410.83
1991	Sardinel de azulejo económico	1.05	m.	\$353.10	\$370.76
1361	Recubrimiento Azulejo calidad ECO "econo"	3.99	m2	\$338.60	\$1,351.01
1354	Puerta Interior 70 a 80 cm x230 marco alumin	4	pza	\$860.06	\$3,440.24
1362	Piso Loseta vinilica 30x30x0.13cm cat B Aplanado 1cm + pintura, mortero cemento-arena 1:4	5.32	m2	\$208.12	\$1,107.20
1157		\$5.99	m2	\$125.69	\$752.88
2662	Muro de Block de concreto 10x0x40cm c/refz no inc castillos y dalas. muros interiores +50% muro perimetral.	75.26	m2	\$184.07	\$13,853.11
859	Piso cemento 2cm pulido s/concreto 8cm	40.99	M2	\$180.68	\$7,406.07
					\$54,157.56

CASA HABITACION

ESTIMADO DE COSTOS

CLAVE	PARTIDA/CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
-------	------------------	----------	--------------------	---------

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

2703	Baño cat B: Lavabo+griferia+accesorios y plomeria	1.00	Jgo	\$10,693.42	\$10,693.42
2631	Lavadero de cemento	1.00	Pza	\$2,197.76	\$2,197.76
622	Fregadero económica p/cocina	1.00	Pza	\$4,289.88	\$4,289.88
Ecotecnología	Suministro y colocación de regadera marca Dica con obturador. Incluye mezcladora.	1.00	Jgo	\$395.00	\$395.00
Ecotecnología	Suministro y colocación de sanitario marca Vitromex modelo Marathon Ecocinco de 5 lt	1.00	Jgo	\$1,200.00	\$1,200.00
Ecotecnología	Suministro y colocación de obturador de agua marca Aquanomic de 1/2" para lavabo, zinc y fregadero.	2.00	Jgo	\$82.00	\$164.00

\$18,940.06

INSTALACIONES ELECTRICAS.

916	Salida Portalámpara-socket	10.00	salid	\$567.28	\$5,672.80
917	Salida contacto Sencillo	10.00	salid	\$799.38	\$7,993.80
918	Salida apagador Sencillo	10.00	salid	\$340.60	\$3,406.00
920	Salida Swich caja-interruptor-fusible	1.00	salid	\$957.75	\$957.75
Ecotecnología	Suministro y colocación de lámparas compactas de 20 watts marca Tishman Lighting con sello Fide.	10.00	salid	\$69.00	\$690.00

\$18,720.35

CONDICIONES GENERALES

3846	Proyecto casa SOC.	2.00	%	\$2,146.07	\$4,292.14
783	Licencias edificio residencial , alineamiento, #oficial, contribuciones, sindicatos.	53.36	m2	\$125.15	\$6,678.00
3848	No previstos viviendas SOC + Imprecisión	6.50	%	\$2,146.07	\$13,949.46
3849	Iva no acreditable vivienda SOC	6.00	%	\$2,146.07	\$12,876.42
3851	Afectación a indirecto	-4.00	%	\$2,146.08	-\$8,584.32

\$29,211.70

TOTAL \$258,230.06

Valor/m2 **\$4,900.00**

3.6 CÁLCULO DEL VALOR FÍSICO DE UNA VIVIENDA CON ECOTECNOLOGÍAS A NIVEL MEDIO.

Fecha : 01/06/2009

I.- ANTECEDENTES

Valuador : Ing. Arq. Adolfo Carrasco Hernández
Solicitante del Avalúo : Fraccionamiento Real de Toledo
Domicilio para oír notificaciones : **CALLE:** Arges **No.:** 01
COLONIA: Fraccionamiento Real de Toledo
MUNICIPIO: San Antonio el Desmonte, Km 79.5 Carretera México-Pachuca Pachuca de Soto, Hidalgo.
Fecha del avalúo : 1 de junio de 2009
Inmueble que se valúa : Casa Habitación con Ecotecnologías.
Régimen de propiedad : PRIVADA
Propietario del inmueble : Fraccionamiento Real de Toledo.
Domicilio del propietario : **CALLE:** Arges **No.:** 01
COLONIA: Fraccionamiento Real de Toledo
MUNICIPIO: San Antonio el Desmonte, Km 79.5 Carretera México-Pachuca Pachuca de Soto, Hidalgo.
Objeto del avalúo : CONOCER EL VALOR COMERCIAL DEL INMUEBLE
Propósito o destino del avalúo : COMPRA - VENTA
Ubicación del inmueble : **CALLE:** Arges **No.:** 01
COLONIA: Fraccionamiento Real de Toledo
MUNICIPIO: 16 San Antonio el Desmonte, Km 79.5 Carretera México-Pachuca

II.- CARACTERÍSTICAS URBANAS

Clasificación de la zona : HABITACIONAL DE 2do. ORDEN
Tipos de construcción dominante en la zona : CASAS HABITACIÓN
Índice de saturación en la zona : 85%
Población : NORMAL

Nivel socioeconómico de la zona :	MEDIO
-----------------------------------	-------

Contaminación ambiental : NIVELES NORMALES DE CONTAMINACIÓN EL DIA DE LA VISITA
Uso del suelo : Habitacional
Vías de acceso e importancia de las mismas : CARRETERA MÉXICO-PACHUCA Y CARRETERA PACHUCA A CD. SAGÚN COMO VÍAS DE PRIMER ORDEN DE TRAFICO MEDIO, LIBRAMIENTO LAS TORRES, AV. PRINCIPAL COMO VÍAS SECUNDARIAS DE TRAFICO BAJO
Servicios públicos y equipamiento urbano : COMPLETOS: CON ABASTO DE AGUA POTABLE MEDIANTE TOMAS DOMICILIARIAS, REDES MIXTAS DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO, RED ELÉCTRICA AÉREA, CON PAVIMENTO EN CALLES, BANQUETAS DE CONCRETO SIMPLE, ALUMBRADO PUBLICO CON LÁMPARAS INCANDESCENTES, SISTEMA DE TELEVISIÓN POR CABLE, SERVICIO DE TRANSPORTE PUBLICO, TELÉFONO Y VIGILANCIA.
 COMO EQUIPAMIENTO URBANO CUENTA CON : EDUCACIÓN BÁSICA, MEDIA, MERCADOS Y CENTROS COMERCIALES, PARQUES, ÁREAS RECREATIVAS, BANCOS, RESTAURANTES, IGLESIA, ÁREAS VERDES, A 1.5 Km. A LA REDONDA.

III.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Tramo de calle, calles transversales, límites y orientación :
 PREDIO DE FORMA REGULAR SENSIBLEMENTE PLANO CON UNA ORIENTACIÓN AL NORTE CON LIBRAMIENTO LAS TORRES, ANTIGUO CAMINO DE F.F.C.C. AL ORIENTE Y AV. PRINCIPAL AL SUR.

Superficie total del terreno :

90.00

 M². **Según .** **DATOS PROPORCIONADOS POR EL SOLICITANTE**
Indiviso :

100.00%

 %
Topografía : TERRENO SENSIBLEMENTE PLANO **Configuración :** PREDIO DE FORMA REGULAR **No. De frentes :**

1

 UNO
Características panorámicas : CASA HABITACIÓN SIMILAR A EL INMUEBLE VALUADO

CROQUIS



IV.-DESCRIPCION GENERAL Y USO DEL INMUEBLE

Uso actual : PREDIO URBANO DE FORMA REGULAR, EN QUE SE LOCALIZA UNA CASA HABITACIÓN CON ECOTECNOLOGIAS QUE CUENTA CON LA SIGUIENTE COMPOSICIÓN ARQUITECTONICA: **PLANTA BAJA:** 2 ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO DESCUBIERTO, ACCESO, 1/2 BAÑO, SALA-COMEDOR, COCINA, ESCALERA QUE COMUNICA A LA PLANTA ALTA, ÁREA DE LAVADO, JARDÍN. **PLANTA ALTA:** VESTIBULO, RECAMARA PRINCIPAL, RECAMARA, BAÑO COMPLETO DE USO COMÚN. ECOTECNOLOGIAS: CALENTADOR SOLAR, CISTERNA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL, CISTERNA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS GRISAS, AZOTEAS VERDES.

T - I : CASA HABITACIÓN CON ECOTECNOLOGIAS.

Tipos de construcción apreciados :

TIPOS	USO	RANGO NIVEL	CLASE	USO	CALIDAD	DESCRIPCION	SUP. CONST. M2
T - I	H	-02	-3	HABITACIONAL	DE MEDIANA CALIDAD	COMPRENDE OFICINAS	65.00

Número de niveles : UNO EN GENERAL UNO DE LA CASA HABITACIÓN CON ECOTECNOLOGIAS

Edad aproximada de la construcción (años): TIPO I TIPO II TIPO III TIPO IV TIPO V TIPO VI

Vida útil total de la construcción (años):

Vida útil remanente (años):

Estado de conservación : NORMAL

Calidad del proyecto : ADECUADO A SU USO

Unidades rentables o susceptibles a rentarse : CASA HABITACIÓN CON ECOTECNOLOGIAS.

V.-ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCION

A).- OBRA NEGRA O GRUESA.	
Cimentación:	LOSA DE CIMENTACION CON CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO
Estructura:	MUROS DE CARGA CON REFUERZOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE CONCRETO ARMADO
Muros:	BLOCK DE CEMENTO HUECO DE 15X20X40 Cms. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA CON REFUERZOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE CO
Entrepisos:	LOSA ALIGERADA DE VIGUETA Y BOVEDILLA
Techos:	LOSA ALIGERADA DE VIGUETA Y BOVEDILLA
Azoteas:	IMPERMEABILIZADAS, AREA VERDE EN AREA DE ESCALERA
Bardas:	BLOCK HUECO DE 15X20X40 CMS CON REFUERZOS DE CONCRETO ARMADO
B).- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES:	
Aplandados:	YESO A PLOMO Y NIVEL CON ACABADO LISO EN MUROS INTERIORES APLANADO DE CEMENTO-ARENA-FINO EN AREA DE LAVADO
Plafones:	YESO A REVENTON SOBRE LOSA DE CONCRETO CON ACABADO LISO
Lambrines:	LOSETA DE CERAMICA 20 x 30 Cms. EN ZONA HUMEDA DE BAÑO S
Pisos:	FIRME DE CEMENTO PULIDO EN RECAMARAS
Zoclos:	VINILICO DE COLOR CAFE
Escaleras:	ACORDES AL RECUBRIMIENTO DEL PISO
Pintura:	VINILICA EN MUROS Y ESMALTE EN HERRERIA
Recubrimientos Especiales:	NO TIENE
C).- CARPINTERIA:	
Puertas:	DE INTERCOMUNICACION TIPO TAMBOR DE TRIPLAY DE PINO 3 mm. DE ESPESOR, TERMINADAS CON BARNIZ
Closets:	NO TIENE.
Pisos:	PISO LAMINADA DE PINO DE MEDIANA CALIDAD
Lambrines y plafones:	NO TIENE
D).- INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS:	
Hidráulica:	RAMALES OCULTOS CON TUBERIA DE COBRE EN ALIMENTACION DE AGUA FRIA Y CALIENTE Y EN CONEXIÓN A MUEBLES, ACCESORIOS AHORRADORES DE AGUA, OBTURADORES, MEZCLADORAS, PERLIZADORES.
Sanitaria:	DESAGÜES CON TUBERIA DE COBRE Y DRENAJE CON TUBO DE CEMENTO DE 8" Y REGISTROS Y TABIQUE ROJO CON APLANADO FINO Y TAPA DE CONCRETO SIMPLE
Muebles de baño:	DE COLOR DE ECONOMICA CALIDAD, ACCESORIOS CROMADOS, CALENTADOR DE SOLAR
Muebles de cocina:	NO TIENE
E).- INSTALACION ELECTRICA:	
	TIPO TRIFASICA CON PANEL DE CONTROL, RAMALES OCULTOS CON TUBERIA A BASE DE POLIDUCTO Y SALIDAS NORMALES EN TECHO, LAMPARAS AHORRADORAS DE ENERGIA.
F).- HERRERIA:	
Ventanería y/o cancelería:	PERFILES DE ALUMINIO ANODIZADO EN VENTANAS
Puertas y protecciones :	PERFILES DE ALUMINIO ANODIZADO EN PUERTAS
G).- VIDRIERIA:	
	DBOLES QUE FUNCIONAN COMO AISLANTE TERMICO DE 6MM DE ESP.
H).- CERRAJERIA:	
	CHAPAS EXTERIORES DE SEGURIDAD Y DE INTERCOMUNICACION DE MEDIANA CALIDAD EN INTERIORES
I).- FACHADA:	
	MODERNA, EN LINEAS RECTAS, CON APLANADO DE CEMENTO AREA CON PINTUTA VINILICA
J).- INSTALACIONES ESPECIALES, ELEMENTOS ACCESORIOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS:	
<input type="text" value="1"/>	CISTERNA DE CAPTACION DE AGUA POTABLE
<input type="text" value="2"/>	BARDAS PERIMETRALES
<input type="text" value="3"/>	HUELLAS DE ESTACIONAMIENTO
<input type="text" value="4"/>	JARDIN
K).- ECOTECNOLOGIAS:	
<input type="text" value="1"/>	CISTERNA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS
<input type="text" value="2"/>	CISTERNA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
<input type="text" value="3"/>	CISTERNA DE CAPTACION DE AGUA PLUVIAL
<input type="text" value="4"/>	AZOTEAS VERDES.
<input type="text" value="5"/>	CALENTADOR SOLAR.

VI.-CONSIDERACIONES PREVIAS AL AVALÚO.

LOS MÉTODOS DE VALUACIÓN UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE ESTE AVALÚO SON:

EL FÍSICO O DIRECTO.

EL VALOR FÍSICO SE ESTIMA EN FUNCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL INMUEBLE AL MOMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN, PERO ACTUALIZANDO LOS COSTOS A LA FECHA EN QUE SE PRACTICA EL AVALÚO Y DEPRECIÁNDOLOS EN FUNCIÓN DE LA EDAD, OBSOLESCENCIA, CONSERVACIÓN APARENTE DEL INMUEBLE Y CUALQUIER OTRO FACTOR QUE LO AFECTE.

NOTA:

VII.-VALOR FÍSICO O DIRECTO

A).-DEL TERRENO:

CLASIFICACIÓN DE LA ZONA:		HABITACIONAL DE 2do. ORDEN	
USO DEL SUELO:	Habitacional	LOTE MODA:	100.00 m ²
FORMA:	REGULAR:	SI	NUMERO DE FRENTES: 1
FACTOR DE SUPERFICIE:		SLo.	SLm.
		90.00	100.00
			RLm.
			0.90

FRACCIÓN	VALOR UNITARIO	SUPERFICIE M2.	FACTORES DE EFICIENCIA DEL SUELO						VALOR UNIT. RESULTANTE	INDIVISO %	VALOR PARCIAL
			FZo	FUb	FFr	FFo	FSu	Fto			
I.-	\$ 1,200.00	90.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	\$ 1,200.00	100.00%	\$ 108,000.00
II.-											
III.-											
SUMA:		90.00									(A) TOTAL: \$ 108,000.00

VALOR UNITARIO PROMEDIO: \$ 1,200.00

FZo= Factor de zona. FUb=Factor de ubicación FFr= Factor de frente. FFo=Factor de forma. FSu=Factor de superficie. Fto= Factor de topografía. FRo=Factor Resultante de Tierra.

B).- DE LAS CONSTRUCCIONES:

TIPO	CLAVES DE:			USO GENÉRICO	VALOR UNITARIO \$	EDAD AÑOS	V.U.R. AÑOS	FACTORES		SUPERFICIE m ²	VALOR UNITARIO RESULTANTE \$	INDIVISO %	VALOR PARCIAL
	USO	RANGO	CLASE					Fed	Fco				
T - I	H	02	3	HABITACIONAL	\$ 4,468.80	03	57	0.96	1.00	65.00 m ²	\$ 4,290.05	100.00%	\$ 278,853.12
SUMA											65.00 m ²	(B) TOTAL	\$ 278,853.12

FACTOR DE GRADO DE CONSERVACIÓN:

CLASE	GRADO	FACTOR
RU	RUINOSO	0.80
ML	MALO	0.90
NO	REGULAR	1.00
BU	BUENO	1.10

C).-DE LAS INSTALACIONES ESPECIALES, ELEMENTOS ACCESORIOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS:

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO \$	EDAD AÑOS	/IDA UTIL. ROBABL	FACTORES			VALOR RESULT. \$	INDIVISO:	VALOR PARCIAL:
						Fco	Obs.	Fed			
CISTERNA DE CAPTACIÓN DE AGUA POTABLE	5.00	M3	\$ 8,692.00	01	25	1.00	1.00	0.96	\$ 8,344.32	100.000%	\$ 41,721.60
BARDAS PERIMETRALES	20.00	M2	\$ 800.00	01	60	1.00	1.00	0.99	\$ 792.00	100.000%	\$ 15,840.00
HUELLAS DE ESTACIONAMIENTO	3.00	M2	\$ 200.00	01	60	1.00	1.00	0.99	\$ 198.00	100.000%	\$ 594.00
JARDIN	22.00	M2	\$ 75.00	00	60	1.00	1.00	1.00	\$ 75.00	100.000%	\$ 1,650.00
VALOR DE LAS INST. ESPECIALES:										(C) TOTAL	\$ 59,805.60

D).- ECOTECNOLOGÍAS.

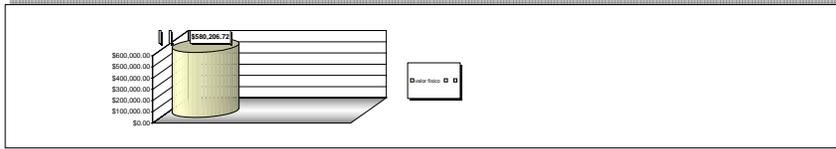
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO \$	EDAD AÑOS	/IDA UTIL. ROBABL	FACTORES			VALOR RESULT. \$	INDIVISO:	VALOR PARCIAL:
						Fco	Obs.	Fed			
CISTERNA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS	2.00	M3	\$ 22,800.00	01	25	1.00	1.00	0.96	\$ 21,888.00	100.000%	\$ 43,776.00
CISTERNA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS	3.00	M3	\$ 7,000.00	01	25	1.00	1.00	0.96	\$ 6,720.00	100.000%	\$ 20,160.00
CISTERNA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL	5.00	M3	\$ 11,000.00	01	25	1.00	1.00	0.96	\$ 10,560.00	100.000%	\$ 52,800.00
AZOTEAS VERDES.	4.50	m2	\$ 1,200.00	01	50	1.00	1.00	0.98	\$ 1,176.00	100.000%	\$ 5,292.00
CALENTADOR SOLAR.	1.00	LOTE	\$ 12,000.00	01	20	1.00	1.00	0.96	\$ 11,520.00	100.000%	\$ 11,520.00
VALOR DE ECOTECNOLOGÍAS:										(C) TOTAL	\$ 133,548.00

VALOR FÍSICO O DIRECTO A + B + C + D				
TERRENO	CONSTRUCCIONES	INSTALACIONES ESPECIALES	ECOTECNOLOGÍAS	TOTAL
\$108,000.00	\$278,853.12	\$59,805.60	\$133,548.00	\$580,206.72

VIII.- RESUMEN

VALOR FÍSICO O DIRECTO:

\$ 580,206.72



valor físico \$580,206.72

IX.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CONCLUSIÓN

SE ESTIMO EL VALOR FÍSICO A PARTIR DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE CONSTRUCCIÓN, OBTENIDOS DE EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN VALORES UNITARIOS COMO SON " BIMSA Y PRISMA ", AFECTADOS POR UN FACTOR DE EDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN.

SE CALCULO EL ÍNDICE DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS, POR EL MÉTODO DE RENTAS ESTIMADAS.

EL VALOR DE MERCADO ES EL PRODUCTO DE LA MEDIA AJUSTADA DEL MERCADO POR LA SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN DEL INMUEBLE VALUADO.

EL VALOR COMERCIAL ES IGUAL AL VALOR FÍSICO O DIRECTO EN N. R.

X.- CONCLUSIÓN

VALOR FÍSICO: (Cifras N.R.)

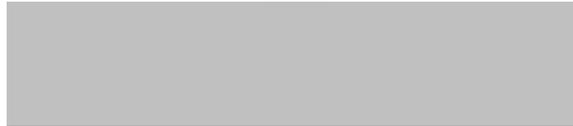
\$ 580,200.00

QUINIENTOS OCHENTA MIL DOSCIENTOS PESOS 00/100 M.N.

ESTA CANTIDAD REPRESENTA EL VALOR COMERCIAL AL DIA :

1 de junio de 2009

VALUADOR.



Ing. Arq. Adolfo Carrasco Hernández

* EL PRESENTE AVALUO NO TIENDE VALIDEZ SI NO LLEVA EL SELLO Y FIRMA DE LOS FUNCIONARIOS AUTORIZADOS POR ESTA INSTITUCIÓN
* EL AVALUO NO PODRA SER UTILIZADO PARA FINES DISTINTAS AL INDICADO EN EL PROPOSITO DEL AVALUO
* LA VIGENCIA DEL PRESENTE AVALUO ES DE SEIS MESES A PARTIR DE LA FECHA DEL MISMO

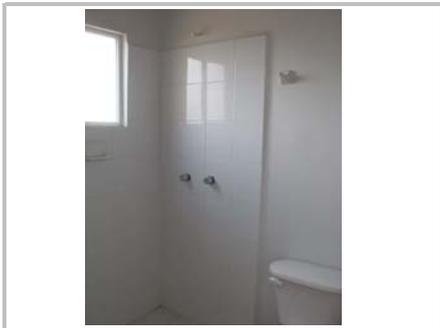
REPORTE FOTOGRAFICO



FACHADA



ENTORNO



SALA



COCINA



RECAMARA



BAÑO

REPORTE FOTOGRAFICO



SALA DE T.V.



RECAMARA



RECAMARA



BAÑO COMPLETO



CUARTO DE SERVICIO



JARDIN

REPORTE FOTOGRAFICO



CUARTO DE SERVICIO



CUARTO DE SERVICIO



CUARTO DE SERVICIO



CUARTO DE SERVICIO



CUARTO DE SERVICIO



CUARTO DE SERVICIO

REPORTE FOTOGRAFICO



CUARTO DE SERVICIO



CUARTO DE SERVICIO



CUARTO DE SERVICIO

CROQUIS DE DISTRIBUCIÓN.



3.7 ESQUEMAS FINANCIEROS PARA VIVIENDAS SUSTENTABLES.

Uno de los ejes importantes del desarrollo sustentable es el impacto económico, por lo que éste es uno de los aspectos esenciales en la planeación que permiten la implementación de programas y proyectos que promuevan la productividad y la movilidad en el mercado inmobiliario, mismos que contribuyan al logro de las metas de dichos programas.

En este sentido, un aspecto importante es el diseño de esquemas financieros que promuevan que los actores que intervienen en cada uno de los procesos del desarrollo habitacional, se beneficien con una serie de mecanismos financieros, fiscales y normativos, que combinados entre sí, estimulen el desarrollo habitacional sustentable. Ya que la incorporación de tecnologías novedosas, productos e insumos específicos permitirán en su tiempo lograr que los costos en el mercado de las innovaciones tecnológicas entren en un mercado competitivo. En este sentido, será necesario el diseño de esquemas tales como las hipotecas verdes, los préstamos verdes, las facilidades administrativas, programas de Subsidios, entre otros programas que en forma gradual permitan estimular este mercado. Para ello también deberá considerarse la participación y concertación con los gobiernos locales.

Mecanismos Financieros Existentes a la Fecha.

En México, desde el 2007, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se dan a conocer las “Reglas de Operación del Programa de Esquemas de Financiamiento y subsidio Federal para Vivienda” (Esta es tu Casa), cuyo objetivo general es.

Otorgar apoyos económicos a personas de bajos ingresos a través de un subsidio federal para:

- ✓ Adquirir una vivienda nueva o usada o un lote con servicios;
- ✓ Mejorar la vivienda;
- ✓ Impulsar la producción social; y
- ✓ Auto construir o auto producir vivienda.

El monto del subsidio federal se podrá ampliar hasta en un veinte por ciento (20%), en el caso de soluciones habitacionales que cumplan con los parámetros de **sustentabilidad o verticalidad** en caso de adquisición de vivienda nueva, de acuerdo a los criterios que establezca la Comisión Nacional de Vivienda.

Esquema de subsidios Federales vigentes a la vivienda nueva (Expresados en smgv).

Valor de la vivienda	Subsidio Federal para la adquisición de vivienda nueva
Hasta 118	33
De 118.1 a 125.0	29
De 125.1 a 137.0	23
De 137 en adelante hasta 148.0	20

Mecanismos Financieros Propuestos.

Casi la totalidad de la vivienda de interés social-Medio que se produce en México a través de ejecutores formales es objeto de financiamiento por medio de crédito hipotecario. Por tanto, se promoverá la participación en este programa de los organismos financieros de vivienda:

- ✓ Intermediario Financiero; (Sofoles, Sofomes, Banca,...)
- ✓ Sociedad Hipotecaria Federal
- ✓ FONHAPO
- ✓ FOVISSSTE
- ✓ INFONAVIT

Estas entidades operan créditos hipotecarios en condiciones que varían de acuerdo a la naturaleza de la institución, su misión, y el tipo de acreditados a quienes sirven. Enseguida se resumen aquellas condiciones de mayor relevancia para un esfuerzo de identificación de instrumentos financieros para este programa.

- ✓ Valor de la vivienda/Incrementar el valor de la vivienda beneficiaria si es sustentable.
- ✓ Plazo máximo/Ampliar los plazos de amortización para la vivienda sustentable.
- ✓ Monto financiable/Aumentar el porcentaje financiable en vivienda sustentable.
- ✓ Tasa anual/Establecer tasas reales preferenciales a la vivienda sustentable.
- ✓ Comisiones de apertura/Eliminar las comisiones de apertura para vivienda sustentable.
- ✓ Subsidio directo/Incrementar el monto de subsidio directo otorgado a la vivienda sustentable.

Otros Mecanismos.

Durante el proceso que implica el desarrollo habitacional, es importante involucrar a los diferentes actores que permitirán que dichos desarrollos permitan reflejar los beneficios que aporta el desarrollo sustentable. Es por ello que la participación de las autoridades locales en los procesos de supervisión, tramitología y pagos por derechos para la construcción y la dotación de infraestructura y servicios, entre otros es muy importante.

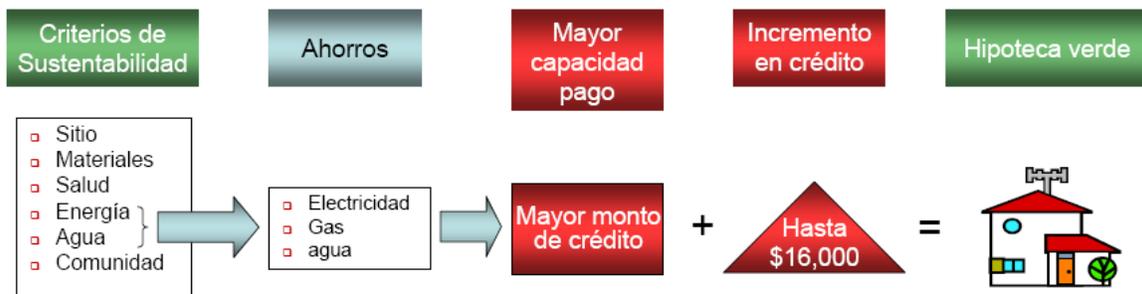
En este sentido, será necesario diseñar diferentes instrumentos, programas y proyectos que estimulen y faciliten el desarrollo habitacional sustentable, como son: las facilidades administrativas y fiscales, la supervisión para el cumplimiento de las disposiciones técnicas urbanísticas, el mantenimiento de los conjuntos habitacionales, entre otros son de gran importancia y apoyo para que en conjunto con la normatividad y los esquemas financieros permitan consolidar los objetivos del Programa Específico.

- ✓ Concertación con autoridades Locales
- ✓ Participación de la comunidad
- ✓ Facilidades Administrativas.

3.8 HIPOTECAS VERDES “INFONAVIT”

Hipoteca Verde: Es la que se otorga a una vivienda que basada en los ahorros generados por la disminución en el consumo de agua y energía le da una capacidad de pago adicional a su usuario, por lo que se le otorga un crédito adicional por la instalación de las tecnologías que disminuyen el mencionado consumo de agua y energía.

El otorgamiento de un crédito bajo el concepto de Hipoteca Verde facilita que el derechohabiente obtenga una mayor capacidad de pago derivado de los ahorros que generan los consumos de energía y agua al estar instalados en las Viviendas Ecológicas.



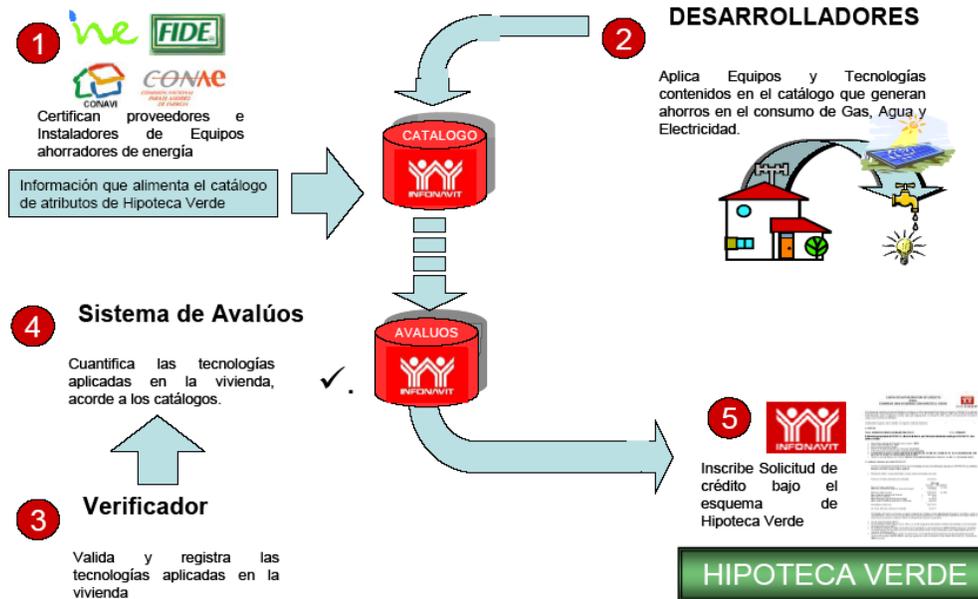
¿Qué son las Hipotecas Verdes?

Es un crédito otorgado por el Infonavit para la compra de vivienda nueva que contempla:

- ✓ Un monto adicional de crédito de hasta diez veces el salario mínimo en función de su capacidad de pago*
- ✓ Elevar el monto máximo de crédito de 180 VSM hasta 190 VSM
- ✓ Otorgar un monto adicional se otorga para la adquisición de vivienda con Ecotecnologías incorporadas que le generarán al acreditado ahorro mínimo mensual de \$215.00 en energía eléctrica, gas y agua.
- ✓ Aplicar créditos Infonavit con subsidio del gobierno federal y permanece su operación como programa especial.

La Hipoteca Verde le permite al Derechohabiente contar con una **capacidad de compra mayor** para cubrir el **costo adicional por la incorporación de las Ecotecnologías** para el ahorro de energía y agua.

¿Como se originan las Hipotecas Verdes?



Ventajas de las Hipotecas Verdes.

Para el Desarrollador:

- ✓ No se modifica el perfil de los derechohabientes interesados en tus viviendas ecológicas, al tener mayor capacidad de compra.
- ✓ Los ahorros mensuales que genera la aplicación de estas tecnologías en tu oferta de vivienda, le generará al derechohabiente ahorros estimados de \$65,000.00 a \$80,000.00 durante la vida del crédito.
- ✓ Tus fuerzas de venta tienen acceso a recibir de los proveedores asesoría y capacitación sobre la incorporación de Ecotecnologías en las viviendas a fin de establecer tus estrategias de comercialización.
- ✓ Puedes consultar a través de nuestro sitio el listado de proveedores validados por las entidades participantes en materia de ahorro de energía:

Ventajas de las Hipotecas Verdes.

Para el Derechohabiente:

- ✓ La Vivienda Ecológica le da acceso a un Monto de Crédito adicional para que pueda adquirir una vivienda con tecnologías que generan la disminución de los consumos de gas, energía eléctrica y agua.
- ✓ El ahorro por esa disminución de consumos, le genera una capacidad de pago que le permite un monto de crédito mayor para que pueda adquirir una vivienda ecológica.
- ✓ Obtiene una vivienda con mayor plusvalía por las tecnologías que aminoran los consumos de gas, energía eléctrica y agua.
- ✓ La vivienda ecológica le permite contar con nuevas tecnologías que actualmente, solo pueden adquirir personas con mayores niveles de ingresos, con lo que el Infonavit ratifica su vocación social y de equidad.
- ✓ Le despierta la conciencia de que con su vivienda contribuye a la solución del calentamiento global.

Hipoteca Verde, Clima Semifrio-Seco.

Ecotecnologías		Tipo de ahorro	Ahorro mensual en Unidad de gasto *	Ahorro monetario mensual *	Organismo certificador
Obligatorio	Calentador solar de agua plano eficiencia del 58 %	Gas	16.92 kg.	\$160.00 a \$170.00	CONAE
Obligatorio	Lámpara fluorescente compacta T5	Electricidad	10.1 kw	\$22.21	FIDE
Obligatoria	Llaves ahorradoras con dispersores Norma NOM-005 CNA 1997	Agua	4.62 m ³	\$16.54 a \$38.50	CONAGUA
Obligatoria	Regadera con obturador 9 l/min	Agua	4.95 m ³	\$17.72 a \$41.20	CONAGUA
Opcional	WC Sistema dual depósito de baño de baja capacidad descarga de 3 a 6 litros	Agua	10.56 m ³	\$17.40 a \$40.70	CONAGUA
Opcional	Calentador de gas tipo instantáneo de 40 litros	Gas	9.42 kg	\$80.00	CONAE

Hipoteca Verde: Beneficios:

Trabajadores.

- ✓ Mejor calidad de vida: Acceso a tecnologías que le significan ahorros y mayor confort, sin importar su nivel de ingreso.
- ✓ Mayor plusvalía: Su patrimonio incrementará su valor.
- ✓ Certeza: Sólo se financia equipo debidamente validado por la autoridad competente.
 - Calentadores solares-CONAE
 - Focos ahorradores-FIDE
 - Aislantes térmicos-FIDE
 - Aire acondicionado de alta eficiencia-FIDE
 - Dispositivos ahorradores de agua-CONAGUA

CONCLUSIONES.

Generales.

- El crecimiento demográfico es la principal causa de la contaminación global de nuestra era.
- El 50% de la población humana vive en zonas urbanas.
- Una vivienda con ecotecnologías es aquella capaz de cuidar el medio ambiente.
- Una ciudad sustentable es aquella capaz de extraer recursos del entorno, reponiéndolos de algún modo; cuyos desechos tóxicos sean mínimos y el aprovechamiento de los recursos, tanto renovables como no renovables, sea óptimo.
- El Arquitecto, ingeniero, Urbanista, Diseñador, debe examinar el entorno e incorporar el concepto ecologista del medio ambiente.
- El ecosistema está compuesto por factores orgánicos e inorgánicos que funcionan como un todo. El Arquitecto, ingeniero, Urbanista, Diseñador debe comprender e identificar completamente todas sus características antes de cualquier acción dentro de éste.
- No se debe examinar únicamente los rasgos físicos del terreno sino que también los rasgos que permitan establecer qué tipo de acción humana sería compatible con éste.
- Es un error concebir el medio ambiente como una fuente inagotable de recursos; el medio ambiente tiene limitaciones.
- Minimizar la contaminación, crear conciencia en el ser humano, acerca de este tópico (empezando, en los países subdesarrollados con el espaciamiento de los embarazos, ya que el crecimiento poblacional es la principal causa).
- Tratamiento de basura (separación por materia prima-vidrio, plásticos, papel, etc. O reciclable y no reciclable).
- Fomentar la utilización de los recursos renovables: que el tipo de recursos que se utilicen tengan posibilidades de ser renovados o que existan en la biósfera a una escala impresionante.
- Limitar y optimizar la utilización de los recursos no renovables.
- Mejorar la educación de la población para limitar crecimiento demográfico.

- Hacer uso de materiales que no contaminan, tanto en su origen como en su proceso de decaimiento (reutilizables): como se especificó en el capítulo de sustentabilidad; El Arquitecto debe trazar y estar consciente que su edificación tiene un ciclo de vida, un periodo de vida útil. Lo ideal sería que al finalizar este periodo los materiales fueran fácilmente asimilados por el ecosistema-convertidos en materiales biodegradables. Esto en la mayoría de casos es inexistente, lo ideal es que los materiales sean fáciles de desmontar y aprovechables en otro tipo de edificaciones.
- Maderas de reforestación (no a la utilización de caoba, cedro, etc. Si a la utilización de pino, ciprés, etc. Debido a que su cultivo y crecimiento es mucho más rápido y fácil).
- Energía solar para la calefacción de agua doméstica.
- Maximizar el uso de la luz natural (pero controlando el calor por medio de ventilación cruzada, venturi chimeneas).
- Minimizar el enfriamiento activo (aire acondicionado).
- Reducir incidencia solar en ventanales de edificios (sombra a través de parteluces, voladizos, etc.).
- Enfriamiento pasivo natural: ventilación cruzada, etc.
- Utilizar luminarias y electrodomésticos eficientes (lámparas fluorescentes compactas vs. incandescentes, las primeras en mención generan menos calor que las segundas y duran más).
- Evitar contaminar manto freático, que los drenajes y fosas sépticas se encuentren a la altura adecuada para que el agua subterránea no sea contaminada con desechos tóxicos.
- Recuperación de las aguas pluviales, a través de tuberías que las almacenen en tanques para que estas puedan ser utilizadas para riego.
- Alimentar la capa freática.
- Materiales y acabados (utilizar los de menor procesamiento (menos impacto en ecosistema) ejemplo: mampostería vs madera de reforestación, granito vs hule, etc.
- Explorar el uso de aislantes como aislantes térmicos, cascabillo orgánico, paja, fibra de coco, etc.

RECOMENDACIONES.

Recomendaciones para el uso eficiente del agua en las viviendas.

- Utilizar regaderas de bajo consumo, o bien instalar una regadera de 'teléfono'. Esta última permite enjuagar cada parte del cuerpo por separado, por lo que ahorra agua.
- Colocar el calentador en un lugar próximo a la regadera para que no tarde mucho en llegar el agua caliente. También puede aislarse térmicamente la tubería.
- Al bañarse en la tina, llenarla sólo hasta la mitad.
- Los sanitarios antiguos gastan 13 litros de agua por descarga. Existen sanitarios de bajo consumo que sólo emplean 6 litros. En construcciones nuevas se deben instalar los de bajo consumo. Si tiene de los antiguos, debe cambiarlos. De igual forma, es recomendable instalar sistemas de doble descarga (con doble botón para líquidos y sólidos) mencionados a partir de la página 29 de esta guía.
- Instalar algunos de los dispositivos ahorradores de agua que existen en el mercado. Los hay de diferentes tipos: reductores o economizadores de flujo para regaderas, llaves diseñadas para bajar el consumo, mezcladoras para el lavaplatos, accesorios para sanitarios y aditamentos para tubería.
- Vigilar periódicamente el estado de los accesorios del tanque (flotador, válvula de admisión, válvula de sellado). Ajustar las válvulas para evitar derrames por el rebosadero o por las mismas y, si es necesario, sustituir los accesorios por otros de mejor diseño y calidad.
- Tomar conciencia de que el precio que se paga por el agua es inferior a su valor real y que llegará el momento en que valdrá mucho más. Es conveniente estar preparado con técnicas y equipos ahorradores.
- Enseñar a todos los miembros de la familia y al personal doméstico estas medidas de uso eficiente y ahorro del agua.

RECOMENDACIONES.

Recomendaciones para el uso eficiente de la energía en las viviendas.

- El aislamiento adecuado de techos y paredes es esencial para mantener una temperatura agradable en la casa.
- Si se utilizan unidades centrales de aire acondicionado, es necesario aislar también los ductos.
- No deben almacenarse materiales sobre el techo de su vivienda, porque deteriora las capas de aislamiento.
- Pintar las paredes exteriores con colores claros.
- Sellar puertas y ventanas para que el calor no entre en verano ni se escape durante el invierno.
- Utilizar la vegetación a favor: plantar árboles en puntos estratégicos ayuda a desviar las corrientes de aire frío en invierno y a generar sombras durante el verano.
- Evitar que entre el calor de las banquetas, dejando una franja de tierra con plantas, entre éstas y los muros externos de la casa.
- Sustituya sus focos incandescentes por focos fluorescentes compactos; éstos proporcionan el mismo nivel de iluminación, duran 10 veces más y consumen 4 veces menos energía eléctrica. Por ejemplo, un foco fluorescente de 13 watts produce la misma cantidad de luz que uno de 75 watts. Los focos y tubos fluorescentes iluminan mejor si se mantienen libres de polvo y cochambre, así que límpielos periódicamente.
- Si requiere que algunos focos permanezcan encendidos durante toda la noche, no utilice los convencionales, mejor instale lámparas fluorescentes y focos de muy baja intensidad.
- Aproveche la iluminación natural.

RECOMENDACIONES.

Recomendaciones paisajistas para el manejo de espacios abiertos.

- En el total de conjunto habitacional **no se usarán más** de cuatro especies de cada uno de los estratos.
- Cada vez que se plante un árbol éste deberá tener un mínimo de 2.5 a 3 m de altura.
- Siempre que se plante un árbol se deberá tomar en cuenta el significado espacial que tendrá cuando alcance su tamaño adulto.
- Se procurará que las especies seleccionadas le den una identidad particular al conjunto y al lugar donde estén ubicadas.
- Los usuarios de un desarrollo habitacional deberán tener áreas verdes públicas a menos de 3 minutos a pie (225 m aproximadamente).
- Los espacios abiertos tendrán buena señalización, serán accesibles a todo tipo de usuario y considerarán las instalaciones necesarias para un buen mantenimiento del área verde.
- No se puede tener pasto o cubrepisos bajo grandes árboles, ya que la vegetación pequeña también busca luz, si no la obtiene no se desarrollará, especialmente la vegetación perenne.
- Para lograr áreas verdes saludables se deben manejar los tres estratos herbáceos juntos.
-

RECOMENDACIONES.

Específicas.

- Educar a la población para la implementación de tecnología ecológica.
- Crear, dentro de la municipalidad de San Antonio el Desmonte, Conjunto Urbano Real Toledo, Pachuca de Soto, Hidalgo, un departamento que se dedique específicamente a controlar los requerimientos ecológicos dentro de una edificación.
- A los desarrolladores de proyectos realizar estudios minuciosos de las características climáticas de cada región de México, no crear una arquitectura que no tenga una relación intrínseca con el lugar donde esta ubicada.
- Crear una legislación para el desarrollo de proyectos, que además, de incluir alineaciones, altos de fachadas y anchos de calles, incluya tecnología con características ecológicas.

BIBLIOGRIFIA.

Arana, Federico; ECOLOGIA PARA PRINCIPIANTES, Editorial Trillas S.A. de C.V.; 1990.

Deffis Caso, Armando; LA CASA ECOLÒGICA AUTOSOSTENIBLE, México, Editorial, Concepto; 1992.

García-Pelayo y Gross, Ramón; PEQUEÑO LARROUSE ILUSTRADO, Ediciones Larousse, 1992.

Molina, E. Sergio; TURISMO Y ECOLOGIA, Editorial Trillas S.A. de C.V. 1998.

Turk, Amos; Turk, Jonathan; Wittes, Janet; ECOLOGIA-CONTAMINACIÓN-MEDIO AMBIENTE: Nueva Editorial interamericana S.A. de C.V.

Villee, Claude A.; BIOLOGIA; Mcgraw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. 1996.

Publicación de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, "Sustentabilidad, calidad de vida y género.

CONAVI, "La política de vivienda sustentable en México", Junio 2007.

CONAVI, Criterios e Indicadores para Desarrollos Habitacionales Sustentables.

Guía CONAFOVI, Uso eficiente del agua en desarrollos habitacionales.

Guía CONAFOVI, Uso eficiente de la energía en la vivienda.

Guía CONAFOVI 2005, Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales.

Guía CONAVI, Desarrollos habitacionales sustentables.

INFONAVIT, “Hipotecas Verdes”, Mayo 2008.

CONAVI-FIDE, “Tendencias y nuevos materiales para el vivienda sustentable”,
Junio 2008.

Revista Centro urbano “Sustentabilidad el reto del futuro”, Febrero 2009.

www.arcosanti.org

www.eg-ban.com/challenge.html

[http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/desarrollo
sustentable.htm](http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/desarrollo_sustentable.htm).

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Junio del 2009.

A

ANÁLISIS DE EDAD/VIDA.- Es un método para estimar la depreciación acumulada aplicándole al costo nuevo de un bien un factor que resulta de la relación de la edad efectiva del bien entre su vida útil económica.

ÀREA PRIVATIVA.- Comprende los espacio físicos asignados al ocupante de un inmueble para el ejercicio de sus funciones.

ÀREA TOTAL CONSTRUIDA DEL EDIFICIO.- Es la suma total de las superficies cubiertas del inmueble medidas a los paños exteriores, descontando los principales huecos verticales (Cubo de elevadores, ductos de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas).

ARQUITECTUTA BIOCLIMATICA.- Acción de proyectar o construir considerando la interacción de los elementos del clima con la construcción, a fin de que sea esta misma la que regule los intercambio de materia y energía con el ambiente y determine la sensación de confort térmico en interiores.

AVALÙO.- Es el resultado del proceso de estimar el valor de un bien, determinando la medida de su poder de cambio en unidades monetarias y a una fecha determinada. Es asimismo un dictamen técnico en el que se indica el valor de un bien a partir de sus características físicas, su ubicación, su uso y de una investigación y análisis de mercado.

B

BIEN INMUEBLE.- Es un bien con características semejantes al bien que se está valuando, cuyos datos se obtienen de una recopilación en el mercado, tanto de ofertas como de operaciones realizadas recientemente. El comparable debe ser lo más semejante al bien valuado en razón de sus características físicas, de localización, de mercado, económicas y jurídicas a fin de establecer, mediante el proceso de homologación, una indicación del valor más probable de venta del bien que se está valuando.

C

CALENTAMIENTO GLOBAL.- es un proceso por el cual el sistema climatológico, es decir, la atmósfera y los océanos se calientan por el aumento de los gases en la atmósfera, conocidos también como gases de invernadero, especialmente el dióxido de carbono (CO₂), que no se producen de forma natural.

CLIMA.- Conjunto de diferentes propiedades que administra una sola entidad.

COSTO.- Es el conjunto de gastos en que se incurre para poder producir un bien, dentro de un sistema de producción. En el contexto de avalúos, el término costo se refiere también a todos los gastos en que se incurre para reponer un bien. El costo se obtiene de considerar todos los elementos directos e indirectos que inciden en la producción del bien. Puede o no incluir utilidades, promoción, y comercialización de un bien. Por otra parte, el precio pagado por un comprador al adquirir bienes o servicios se convierte en un costo para él.

COSTO DE REPOSICIÓN DEPRECIADO.- Es el método del costo de reposición depreciado se basa en un estimado del valor actual de una propiedad, resultado de la suma del valor del terreno en el mercado, más los costos brutos de reposición (reproducción) de las mejoras, menos las deducciones por el deterioro físico y demás formas pertinentes de obsolescencia y depreciación.

COSTO DE REPOSICIÓN NUEVO.- Es el costo actual de un bien valuado considerándolo como nuevo, con sus gastos de ingeniería e instalación, en condiciones de operación, a precios de contado. Este costo considera entonces todos los costos necesarios para sustituir o reponer un bien similar al que se está valuando, en estado nuevo y condiciones similares. Puede ser estimado como Costo de Reemplazo o bien como Costo de Reproducción.

COSTO NETO DE REPOSICIÓN.- Valor que tiene un bien a la fecha del avalúo y se determina a partir del costo de reposición nuevo, disminuyéndole los efectos debidos a la vida consumida respecto de su vida útil total, al estado de conservación, al grado de obsolescencia y a otros elementos de depreciación. Equivale al valor de mercado de un bien usado que proporcione el mismo servicio, instalado y para uso continuado.

D

DEPRECIACIÓN.- Es la pérdida de valor del costo nuevo de un bien ocasionada por el uso, el deterioro físico, la obsolescencia funcional-técnica, (interna), y/o la obsolescencia económica (externa).

En contabilidad, depreciación se refiere a las deducciones periódicas hechas para permitir la recuperación real o supuesta del costo (valor) de un activo, durante un período establecido.

E

ECOLOGÍA.- Es el estudio de las interrelaciones entre plantas y animales, o sea entre organismos vivos y su medio ambiente.

ECOTECNOLOGÍAS.-

EDAD EFECTIVA.- Es la edad aparente de un bien en comparación con un bien nuevo similar. Frecuentemente es calculada mediante la diferencia entre la vida útil remanente de un bien y su vida útil normal. Es la edad de un bien, indicada por su condición física y utilidad, que no necesariamente coincide con su edad cronológica.

ELEMENTOS ACCESORIOS.- Bienes muebles que resultan necesarios para llevar a cabo funciones específicas en inmuebles de uso especializado y que terminan siendo parte del mismo. Ejemplos son: pantalla de proyección en un cine, bóveda de seguridad en un banco, sistema de seguridad en un condominio, etc.

ENFOQUE DE COSTOS.- Es el método para estimar el valor de una propiedad o de otro activo que considera la posibilidad de que, como sustituto de ella, se podría construir o adquirir otra propiedad réplica del original o una que pueda proporcionar una utilidad equivalente con el mismo costo. Tratándose de un bien inmueble el estimado del Valuador se basa en el costo de reproducción o reposición de la construcción y sus accesorios menos la depreciación total (acumulada), más el valor del terreno, al que se le agrega comúnmente un estimado de la utilidad empresarial o las pérdidas/ganancias del desarrollador.

F

FACTOR DE DEMÉRITO.- Es el índice que refleja las acciones que en total deprecian al valor de reposición nuevo, permitiendo ajustar al mismo según el estado actual que presenta el bien.

FACTOR RESULTANTE.- Es el complemento del factor de demérito o sea aquella fracción que mide el valor de un bien al compararlo con el valor de un bien nuevo después de ajustarlo por su depreciación total.

H

HIPOTECA VERDE.- Es la que se otorga a una vivienda que basada en los ahorros generados por la disminución en el consumo de agua y energía le da una capacidad de pago adicional a su usuario, por lo que se le otorga un crédito adicional por la instalación de las tecnologías que disminuyen el mencionado consumo de agua y energía.

I

INSTALACIONES ESPECIALES.- Son equipos adheridos o instalados permanentemente a un bien inmueble de uso común, por lo que terminan siendo parte inherente del mismo inmueble y, en cierta medida, indispensables para el funcionamiento de éste. Ejemplos: elevadores, calefacciones, subestaciones eléctricas, etc.

M

MÉTODO FÍSICO O DEL VALOR NETO DE REPOSICIÓN.- Se utiliza en los avalúos para el análisis de bienes que pueden ser comparados con bienes de las mismas características; este método considera el principio de sustitución, es decir que un comprador bien informado, no pagará más por un bien, que la cantidad de dinero necesaria para construir o fabricar uno nuevo en igualdad de condiciones al que se estudia. El estimado del Valor de un inmueble por este método se basa en el costo de reproducción o reposición de la construcción del bien sujeto, menos la depreciación total (acumulada), más el valor del terreno, al que se le agrega comúnmente un estimado del incentivo empresarial o las pérdidas/ganancias del desarrollador. Ver enfoque de Costos.

S

SUSTENTABILIDAD.- se refieren al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno.

V

VALUACIÓN.- Es el procedimiento técnico y metodológico que, mediante la investigación física, económica, social, jurídica y de mercado, permite estimar el monto, expresado en términos monetarios, de las variables cuantitativas y cualitativas que inciden en el valor de cualquier bien.

VIDA ÚTIL FÍSICA.- Período de tiempo total, expresado en años, que se estima un bien durará hasta una reconstrucción, usando mantenimiento preventivo normal.

VIDA ÚTIL REMANENTE.- Es el período probable, expresado en años, que se estima funcionará un bien en el futuro, a partir de una determinada fecha, dentro de los límites de eficiencia productiva, útil y económica para el propietario o poseedor.