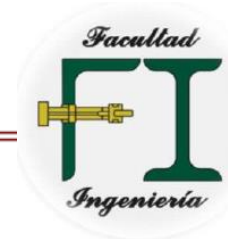




UNIVERSIDAD AUTNÓNOMA DE CHIAPAS



FACTULTAD DE INGENIERÍA

CAMPUS I

PRINCIPIOS Y CONSIDERACIONES SUSTENTABLES PARA IMPLEMENTAR EN LA
CONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

XITLALY HIRAZÚ MÉNDEZ GORDILLO

MARCO POLO DÍAZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DAISY ESCOBAR CASTILLEJOS

TUXTLA GUTIERRES, CHIAPAS, JUNIO 7 DEL 2017

AGRADECIMIENTOS-----	3
INTRODUCCION-----	5
1. CONCEPTUALIZACIÓN BÁSICA EN MATERIA DE POBLACIÓN Y VIVIENDA-----	6
1.1 CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS-----	6
1.2 TIPOS DE VIVIENDA-----	6
1.3 CRITERIOS PARA CALIFICAR LA VIVIENDA SEGÚN EL ESTADO DE INFRAESTRUCTURA-----	8
1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN-----	9
2. ADAPTACIÓN DE LA VIVIENDA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHIAPAS-----	14
2.1 DESARROLLO SUSTENTABLE (DEFINICIÓN)-----	15
2.2 PLANEACIÓN URBANA Y “CRECIMIENTO URBANO INTELIGENTE”-----	15
2.3 DESARROLLO DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE-----	17
2.4 ADAPTACIÓN DE LA VIVIENDA: VIVIENDA, AMBIENTE Y ENERGÍAS RENOVABLES-----	19
2.5 HIPOTECAS VERDES-----	21
3. VIVIENDA SUSTENTABLE-----	23
3.1 ARQUITECTURA SUSTENTABLE-----	23
3.2 APLICABILIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE A VIVIENDAS CONVENSIONALES-----	25
3.3 DISEÑO SUSTENTABLE-----	26
3.4 ARQUITECTURA Y ENERGÍA: ECOARQUITECTURA E INGENIERÍA BIOCLIMÁTICA-----	28
3.5 TECNOLOGÍAS-----	30
3.6 DISEÑO INTEGRAL SUSTENTABLE-----	39
3.7 FORMAS PARA CAMINAR A LA SUSTENTABILIDAD EN LA VIVIENDA-----	41
3.8 ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS-----	41

3.9 ACCIONES Y PROGRAMAS-----	41
4. METODOLOGÍAS PARA EL USO DE TECNOLOGÍAS AHORRADORAS DE ENERGÍA Y AGUA EN LAS VIVINDAS DE INTERÉS SOCIAL EN CHIAPAS.-----	42
4.1 AHORRO DE ENRGIA-----	44
4.2 AHORRO DE AGUA -----	45
4.3 ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA Y AGUA EN LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL EN MÉXICO.-----	47
4.4 PRODUCTOS O HERRAMIENTAS-----	50
4.5 PROGRAMAS CREADOS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA-----	52
5. política de vivienda en Chiapas -----	57
5.1 EL SECTOR VIVIENDA: PARTICIPACIÓN DE LA VIVIENDA EN LA ECONOMÍA NACIONAL-----	57
5.2 COMISIÓN NACIONAL DE VIVIENDA-----	57
5.3 CREACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN EL PAÍS -----	63
5.4 COORDINACIÓN INSTITUCIONAL-----	65
5.5 ACCIONES EN PROCESOS -----	67
5.6 NORMTIVA Y EVALUACIÓN DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE-----	70
6. PROGRAMA DE VIVIENDA SUSTENTABLE-----	71
6.1 ANTECEDENTES -----	71
6.2 CONVENIOS-----	72
6.3 COMISIÓN NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA -----	76
6.4 NORMALIZACIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICACIONES Y VIVIENDA-----	81
6.5 ANTEPROYECTO NOM-020-----	83
CONCLUSION-----	91
BIBLIOGRAFIA -----	92

AGRADECIMIENTOS MARCO POLO

LE AGRADEZCO A DIOS POR HABERME ACOMPAÑADO Y GUIADO A LO LARGO DE MI CARRERA, POR SER MI FORTALEZA EN LOS MOMENTOS DE DEBILIDAD Y POR BRINDARME UNA VIDA LLENA DE APRENDIZAJES, EXPERIENCIAS Y SOBRE TODO FELICIDAD

LE AGRADEZCO A MIS PADRES POR SUS CONSEJOS Y PALABRAS DE ALIENTO QUE ME HAN AYUDADO A CRECER COMO PERSONA Y A LUCHAR POR LO QUE QUIERO, GRACIAS POR ENSEÑARME VALORES QUE ME HAN LLEVADO A ALCANZAR ESTA META. LOS QUIERO MUCHO.

LE AGRADEZCO A MI HERMANO Y DEMAS FAMILIA POR EL APOYO QUE SIEMPRE ME BRINDARON DIA A DIA EN EL TRANCURSO DE CADA AÑO DE MI CARRERA UNIVERSITARIA

AGRADECIMIENTOS XITLALY HIRAZÚ

- ❖ **A DIOS**
POR SU COMPAÑÍA Y COBIJO EN LOS MOMENTOS DE NECESIDAD.
- ❖ **A MI HIJA**
GRACIAS POR SER EL MOTOR PRINCIPAL QUE ME DIO LA FUERZA PARA SALIR ADELANTE CON INTELIGENCIA Y SABIDURIA.
- ❖ **A MI MADRE MARIA OFELIA**
GRACIAS POR QUE CUANDO TODOS DUDARON TU SIEMPRE CRÉISTE EN MÍ, POR TU APOYO, CARIÑO, COMPAÑÍA Y POR SER MI MEJOR EJEMPLO DE VIDA.
- ❖ **A MI PADRE MANUEL DE JESUS**
GRACIAS POR TU CARIÑO Y APOYO, POR TEMPLAR EL CARÁCTER QUE HOY ME LLEVA A CONCLUIR ESTA CARRERA.
- ❖ **A MIS HERMANAS YESENIA MARIEL Y ANNA GABRIEL**
GRACIAS POR SU CARIÑO Y COMPRESIÓN ESPERO SER UN EJEMPLO DE QUE SI SE QUIERE SE PUEDE.
- ❖ **A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS**
GRACIAS POR SU APOYO, CARIÑO, ENSEÑANZAS Y POR TODOS LOS MOMENTOS QUE PASAMOS JUNTOS, PORQUE MÁS QUE COMPAÑEROS SIEMPRE FUERON COMO MIS HERMANOS.
- ❖ **A LA UNACH**
POR LA FORMACIÓN QUE ME HA BRINDADO A LO LARGO DE MIS ESTUDIOS PROFESIONALES Y POR SER PARTE DE MI VIDA.

INTRODUCCIÓN

En Chiapas como en casi todos los estados de la república mexicana, sufre de un serio problema de vivienda; entendido éste como la carencia que experimenta una familia de un lugar adecuado donde habitar.

El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Llevando el término sustentabilidad al desarrollo de vivienda, es posible definir que una vivienda sustentable es aquella construida “buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo que se minimice el impacto ambiental de la construcción sobre el ambiente natural y los habitantes”.

Pero, se debe aclarar que construcción sustentable no significa edificar casas de madera ni usar materiales reciclados o reciclables, sino ofrecer una propuesta integral que favorezca el equilibrio ecológico, la responsabilidad social y la eficiencia económica, para brindar una mejor calidad de vida a los futuros habitantes.

Para ser sustentable una vivienda se necesita que se tome en cuenta medidas para el ahorro de energía, agua, el reciclamiento de aguas, el manejo adecuado de residuos sólidos, diseño bioclimático y de áreas verdes, bajo orientaciones normativas y esquemas de apoyo financiero.

Edificar viviendas sustentables que emitan menos emisiones contaminantes a la atmósfera y proporcionen mayores comodidades a sus ocupantes, es imprescindible si queremos contribuir a mejorar la calidad de vida del planeta. Autoridades locales y federales, así como empresarios del sector, impulsan programas piloto desde hace varios años. Sin embargo, para que logremos un cambio de fondo en necesario impulsar políticas de generación de vivienda sustentable.

Edificar viviendas sustentables que emitan menos emisiones contaminantes a la atmósfera y proporcionen mayores comodidades a sus ocupantes, es imprescindible si queremos contribuir a mejorar la calidad de vida del planeta. Autoridades locales y federales, así como empresarios del sector, impulsan programas piloto desde hace varios años. Sin embargo, para que logremos un cambio de fondo en necesario impulsar políticas de generación de vivienda sustentable.

CONCEPTUALIZACIÓN BÁSICA EN MATERIA DE POBLACIÓN Y VIVIENDA

CONCEPTOS Y DEFINICIONES BASICAS

- **Hogar:** Es la persona o conjunto de personas, sean o no parientes, que residen habitualmente en una misma vivienda particular, ocupándola total o parcialmente; que se rigen por un presupuesto común y que comparten en común sus alimentos.
- **Vivienda particular:** Es todo local formado por un cuarto o conjunto de cuartos estructuralmente separados e independientes, destinados al alojamiento de uno o más hogares.

TIPOS DE VIVIENDA

La **vivienda** es una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndoles de las inclemencias climáticas y de otras amenazas naturales.

Según la **LEY DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL** en su capítulo I artículo 4, la vivienda se clasifica de la siguiente forma:

- **VIVIENDA PROGRESIVA**—La acción destinada a satisfacer las necesidades habitacionales y cambiantes de las familias desde las etapas iniciales, en un proceso paulatino y discontinuo de construcción y adaptación;
- **VIVIENDA DE INTERÉS POPULAR** —La vivienda cuyo precio de venta al público es superior a 15 salarios mínimos anuales, vigentes en el Distrito Federal y no exceda de 25 salarios mínimos anuales;
- **VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**—La vivienda cuyo precio máximo de venta al público es de 15 salarios mínimos anuales vigentes en el Distrito Federal;
- **VIVIENDA TERMINADA** —La acción habitacional que se realiza en un proceso continuo y único de construcción.

Otros tipos de vivienda son:

- **Casa o Quinta:** Es la que está formada por un cuarto o conjunto de cuartos construidos con materiales duraderos y estructuralmente separados. Puede estar situada en una parte del edificio y por la forma que ha sido construida o adaptada se destina al alojamiento de un hogar y no se usa para otros fines. Las Quintas son construidas por lo general en las afueras de la ciudad o en áreas rurales.

Este tipo de vivienda, "Casa o Quinta" debe reunir las condiciones de separación e independencia y debe tener una entrada directa desde la calle, carretera, pasillo, jardín o terreno.

- **Apartamento o Pieza:** Es la vivienda que forma parte de un edificio de dos o más pisos y tiene acceso a la vía pública mediante un pasillo, escalera o ascensor.

También se considera apartamento a la que forma parte de un grupo de viviendas que pertenecen a un mismo dueño y que se encuentran ubicadas dentro de un mismo terreno.

- **Cuarto en cuartería:** Es aquel que forma parte de un conjunto de viviendas distribuidas a lo largo de un patio y que generalmente tienen servicio de agua y desagüe de uso común. Esta categoría comprende a las viviendas situadas en callejones y solares.
- **Rancho o Choza:** Es aquel cuarto o conjunto de cuartos construidos con material rústico (sin ningún tratamiento especial). Mayormente se encuentra en las áreas rurales.

Las viviendas con techos de paja o similares y cuyas paredes están construidas de material duradero (ladrillo, bloque, piedra cantera, madera), no pertenecen a esta categoría y por excepción se clasifican como casa.

- **Vivienda improvisada:** Es todo albergue o cuarto independiente construido provisionalmente con materiales ligeros o desecho (cartón, lata, caña, plástico, etc.), con adobe o ladrillos superpuestos.
- **Local usado como vivienda:** Se incluyen en este grupo las bodegas, talleres, graneros, garajes, almacenes u otra construcción que originalmente no estaba destinada para ser habitada por personas, pero son ocupadas para tal fin
- **Hacinamiento:** Se establece que una vivienda presenta hacinamiento, cuando tiene cuatro personas o más por dormitorio en el área urbana y cinco o más en el área rural,

de acuerdo al criterio establecido en estudios relativos a pobreza, con la metodología sobre Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

✚ CRITERIOS PARA CLASIFICAR LA VIVIENDA SEGÚN EL ESTADO DE SU INFRAESTRUCTURA.

Los criterios utilizados para calificar las viviendas como: Buena, Regular o Mala se han basado en el estado de conservación de los materiales de las paredes, pisos y techo, declarados por el informante y corroborados mediante observación directa.

El estado de conservación de las paredes fue determinante para la calificación; de otro lado, los casos de paredes y techo de ripio o desechos, y pisos de tierra, se calificaron como Malo.

A continuación se presenta esquema de las combinaciones resultantes y el calificativo dado:

VIVIENDA	PARED	PISO	TECHO
BUENA	B	B	B
	B	B	R
	B	R	B
REGULAR	B	B	M
	B	R	R o M
	B	M	B, R o M
	R	B	B, R o M
	R	R	B o R
	R	M	B o R
	M	B o R	B
MALA	B	M	M
	R	R o M	M
	M	B	R o M
	M	R	R o M
	M	M	B, R o M

SIMBOLOGÍA: B = BUENO R = REGULAR

M = MALO

CARÁCTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

- **Residente habitual:** Es la persona que se aloja en determinada vivienda y ésta le sirve como domicilio permanente (come y duerme).
- **Miembros del hogar:** Son todas aquellas personas que comen y duermen habitualmente en el hogar y que han permanecido por lo menos tres, de los 12 meses precedentes a la encuesta.
- **Jefe de hogar:** Es la persona a quien los demás miembros del hogar, reconocen como tal.
- **Relación de dependencia de la edad (RDE):** Esta relación vincula a los menores de 15 años y la población de 65 años y más, con respecto a la población de 15 a 64 años, esto quiere decir, cuánta población teóricamente inactiva (niños y ancianos) depende de cada 100 personas potencialmente activas; cuanto menor es este indicador, menor es el nivel de dependencia en la población. Población menor de 15 años más Población de 65 años y más / población de 15 a 64 años por 100.
- **Relación de masculinidad (RM):** Este indicador da razón del número de hombres por cada 100 mujeres, lo que equivale a decir, Población total de mujeres / Población total de hombres, multiplicado por 100.

SALUD

- **Enfermedades crónicas:** se refiere a la enfermedad que padecen las personas en forma permanente, debido a una insuficiencia o deficiencia orgánica y que generalmente no tienen cura. El enfermo puede recibir un tratamiento que debe mantener de por vida. Ejemplo: asma, diabetes, artritis, hiper tensión arterial.
- **Automedicación:** está relacionado con la tendencia de la población a tomar medicamentos sin que estos hayan sido recetados específicamente, por un profesional de la salud (Doctor o enfermera); en algunos, puede ser por sugerencia de un familiar, vecino o amigo, o bien por el vendedor de una farmacia.
- **Salud ambiental:** Se refiere a las condiciones físicas del ambiente, que influyen, positiva o negativamente, en el estado de salud - enfermedad de las personas.

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

- **Trabajo:** Cualquier actividad laboral que tenga como fin la producción de bienes o servicios con un valor económico, incluye a los familiares no remunerados y a las personas que realizan actividades por cuenta propia. Se considera **-trabajo-** el haber realizado una labor remunerada o no, **-por lo menos una hora-** en la semana de referencia.
- **Población Económicamente Activa (PEA):** Está constituida por las personas que estando en edad de trabajar, tienen una ocupación o la buscan activamente, que no buscan trabajo por estar esperando la respuesta de un empleador o esperan continuar sus labores agrícolas. En otras palabras, la PEA o fuerza de trabajo, es la suma de los ocupados más los desocupados abiertos.
- **Población Económicamente Inactiva (PEI):** Conjunto de personas, en edad de trabajar, que no teniendo ocupación, no buscan empleo. Comprende a los pensionados, jubilados o rentistas, amas de casa, estudiantes, incapacitados permanentes para trabajar, ancianos y a otros como una categoría remanente.

Esta población no económicamente activa está a cargo o depende económicamente de la PEA.

- **Tasas de actividad:** se refiere a la relación entre la Población económicamente activa y la población total en edad de trabajar (PET). Multiplicado por 100. Su complemento está constituido por la PEI.
- **Desempleo abierto:** Es un indicador que se estima en base a las personas que declararon que no trabajan, pero que están buscando empleo en forma activa. Se divide en personas que buscan por primera vez y cesantes.
- **Ocupación principal:** Se refiere a las actividades que hizo o hace la persona en su trabajo principal, en el período de referencia indicado. Si la persona tiene más de una ocupación, se toma aquella a la cual le dedica mayor número de horas; si tienen igual duración, se anota la de mayor ingreso, si hay igualdad entre tiempo e ingresos, la ocupación principal es aquella que el trabajador considere como la más importante.
- **Otros activos:** Se refiere a personas desocupadas, que no trabajaron en la semana de referencia porque esperan continuar con sus labores agrícolas, porque esperaban respuesta de un empleador o esperaban un nuevo trabajo.

- **Rama de actividad:** Se refiere a la actividad económica que realiza la fábrica, industria, taller, finca o establecimiento donde la persona trabaja o trabajó. En el caso de los trabajadores por cuenta propia, la Rama de actividad, en muchos casos, es igual a la ocupación principal.
- **Sector económico:** Es el conjunto de actividades económicas relacionadas con la producción, distribución y comercialización de bienes materiales o servicios. Se subdivide en tres grandes subsectores en los cuales se agrupan las diferentes actividades:
 - a. **Sector Primario**, abarca las actividades de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.
 - b. **Sector Secundario**, comprende la industria manufacturera, la construcción y la explotación de minas y canteras.
 - c. **Sector Terciario**, incluye al comercio en general, hoteles y restaurantes, servicios comunales, sociales y personales.
- **Subocupados:** Se consideran subempleados por insuficiencia de horas, a los ocupados que desean trabajar más horas, que están disponible para hacerlo y cuyas horas efectivas de trabajo, en la semana de referencia, son inferiores a las 40 horas semanales que habitualmente trabajan los ocupados a tiempo completo, en la rama de actividad en la que el subempleado tiene el empleo principal.
- **Migración temporal:** Se refiere a los cambios temporales de residencia, sin ánimo de permanencia. Generalmente se realizan por trabajos estacionales, estudio, tratamientos médicos, estos cambios generalmente duran de 3 a 6 meses.

MIGRACIÓN

- **Migración:** Es el movimiento que realiza la población y que implica un cambio de residencia a nivel de municipio, o de país y tiene el ánimo de permanente. En la presente investigación se consideran cambios de residencia, por un período de 3 meses o más. De un ámbito rural a urbano o viceversa, cambios de un municipio a otro, o de un país a otro.
- **Migrante:** Es la persona que realiza la migración al menos una vez durante un intervalo de tiempo dado.
- **Emigrantes:** Se consideran como tales a las personas que salieron de su lugar de nacimiento, trasladando su residencia habitual al lugar o municipio de destino.

- **Inmigrantes:** Personas que habiendo nacido en otro lugar, llegan a un municipio o país, trasladando hacia allí su residencia habitual (residencia actual).
- **Emigrante al exterior:** En este documento se consideran como tales, a las personas que habiendo sido miembros de un hogar encuestado, se trasladaron a vivir fuera del país, con ánimo de permanencia.

ECONOMÍA DEL HOGAR

- **Consumo:** Se refiere a la cantidad de bienes o servicios que efectivamente utilizaron los miembros del hogar; proveniente de los productos comprados u obtenidos de alguna otra forma, durante un período determinado de tiempo.
- **Gastos de consumo del hogar:** Son los pagos que efectúan los miembros del hogar por la compra de bienes y servicios con destino al propio hogar o para ser transferidos gratuitamente a otros hogares o instituciones. Se incluye en esta definición el valor de los bienes o servicios provenientes del autoconsumo, autosuministro, el valor de los bienes y servicios recibidos por salario en especie, regalos o donaciones, así como el valor imputado de la vivienda propia o cedida.

Tener en cuenta que los gastos del hogar son aquellos que realizan como unidad económica de consumo; por tanto no se consideran los realizados por los negocios del hogar. Se incluye en el valor de los gastos de consumo, el impuesto a las ventas pagado por el uso de bienes y servicios (educación, salud, etc.).

- **Autoconsumo:** Es el consumo por parte del hogar, de los bienes producidos por alguno de los miembros del hogar. Esta definición incluye el consumo de los bienes provenientes de la actividad agropecuaria y manufacturera.
- **Autosuministro:** Es el consumo de bienes de un establecimiento comercial (tiendas de abastos, mini mercados, puestos en los mercados, etc.) de propiedad de algún miembro del hogar y por los que no se ha pagado ningún valor.
- **Pensiones:** Se refiere a los ingresos que percibe el hogar en forma permanente y regular, ya que quien otorga la pensión obedece a un mandato legal. Se incluyen las pensiones por alimentos, jubilación, viudez, orfandad, discapacidad, etc.
- **Remesas:** Se refiere a las transferencias de dinero o bienes, de un hogar o persona a otro similar. Constituyen aportes voluntarios de familiares o amigos y no tienen carácter obligatorio, ni frecuencia regular. Un hogar puede dar y/o recibir remesas.

RELACIONES DE GÉNERO AL INTERIOR DE LOS HOGARES

- **Género:** Es el conjunto de características sociales, culturales, políticas, psicológicas, jurídicas y económicas asignadas a las personas en forma diferenciada de acuerdo al sexo.
- **Sexo:** Son las características físicas, biológicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como macho y hembra. Se reconoce a partir de datos corporales genitales; el sexo es una construcción natural, con la que se nace.
- **Trabajo productivo:** Comprende todas las actividades manuales o intelectuales que crean bienes para el intercambio o para la acumulación y por tanto, es reconocido y valorado por la sociedad, material y simbólicamente. El trabajo productivo generalmente se asocia al mundo público, a la generación de ingresos para la manutención del hogar, al trabajo de los hombres.
- **Trabajo reproductivo:** Comprende las actividades relacionadas con la reproducción de la fuerza de trabajo y la reproducción social de la misma. La primera incluye todas las actividades cotidianas, generalmente conocidas como trabajo doméstico o quehaceres del hogar, destinadas al mantenimiento diario de los trabajadores actuales y la preparación de los futuros. La reproducción social o socialización abarca todas las acciones orientadas a la transmisión del acceso y control de los recursos económicos y los conocimientos de una generación a otra. El trabajo reproductivo aunque es indispensable para la reproducción humana es “invisible”, no es remunerado ni reconocido por la sociedad; este trabajo es realizado fundamentalmente por las mujeres.
- **Quehaceres del hogar:** Ejecución de tareas propias del hogar, tales como: lavar, planchar, cocinar, cuidado de personas dependientes (niños, ancianos, enfermos), acarrear agua y/o leña, coser ropa para uso de los miembros del hogar, ayudar en tareas escolares, etc. Estas tareas están orientadas a satisfacer las necesidades básicas (vivienda, alimentación, vestidos, etc.) de los miembros del hogar y pueden ser ejecutadas por hombres o mujeres, aunque generalmente son realizadas por mujeres.

ADAPTACIÓN DE LA VIVIENDA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHIAPAS.

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 Rundtland 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 pobres.

El crecimiento acelerado de las comunidades se ha generado en las zonas suburbanas que implican un gran consumo de tierra y por lo tanto un crecimiento extendido generando una mayor dependencia en el uso del automóvil para desarrollar sus actividades.

Por otro lado la disminución de las actividades agrícolas, el crecimiento en las costas también se ven afectadas playas, estuarios, dunas, pantanos, declinando con esto la calidad del agua.

EL CALENTAMIENTO GLOBAL

El cambio climático global en el siglo XX 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 proteger el entorno natural.

Plantear un urbanismo y una arquitectura de modo respetuoso con el entorno es una de las propuestas a los problemas evidenciados en las cumbres internacionales.

Los daños 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
-

Los cambios climáticos tienen múltiples consecuencias.

DESARROLLO SUSTENTABLE (DEFINICIÓN)

SUSTENTABLE:

Implica perpetuidad, constante renacimiento y/o renovación sistema inagotable

DESARROLLO:

Denota cambio, crecimiento, expansión, producción, movimiento

Ambas palabras unidas denota, tiempo proceso de evolución, adaptación constructiva.

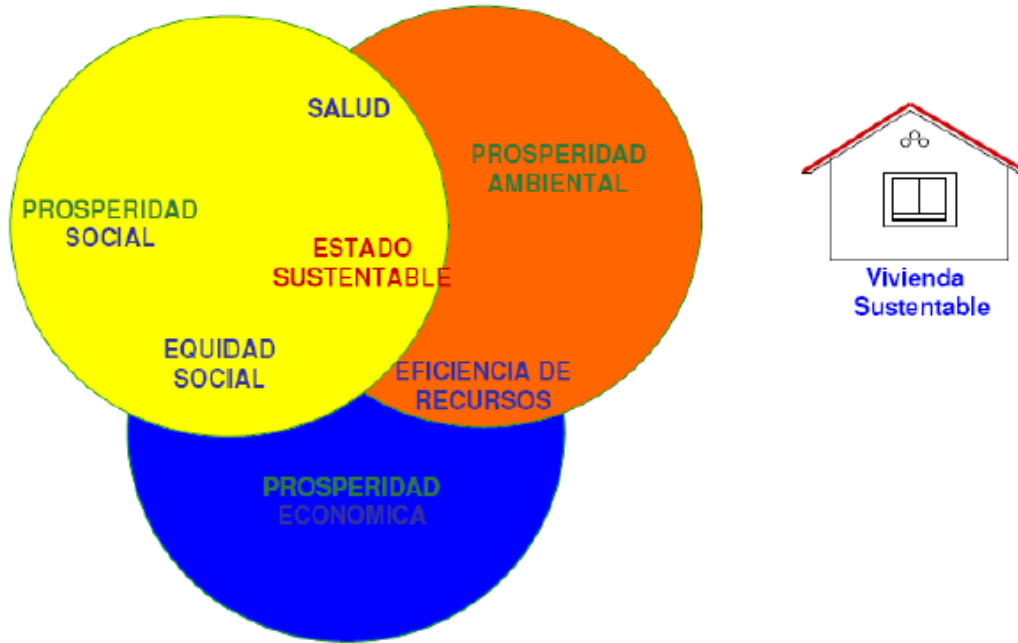
Entre las múltiples descripciones del término “Desarrollo Sustentable” están:

- CRECIMIENTO INTELIGENTE
- NUEVO URBANISMO
- DESARROLLOS VERDES

- Generan un crecimiento ordenado y equilibrado
- Protege recursos y elementos ambientales y hace uso eficiente de los sistemas de infraestructura existentes.
- Promueven desarrollos compactos, con usos de suelo mixtos que ofrecen una alta calidad de vida y un medio de trabajo.

PLANEACIÓN URBANA Y “CRECIMIENTO URBANO INTELIGENTE”

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



ANTECEDENTES: DESARROLLO SUSTENTABLE

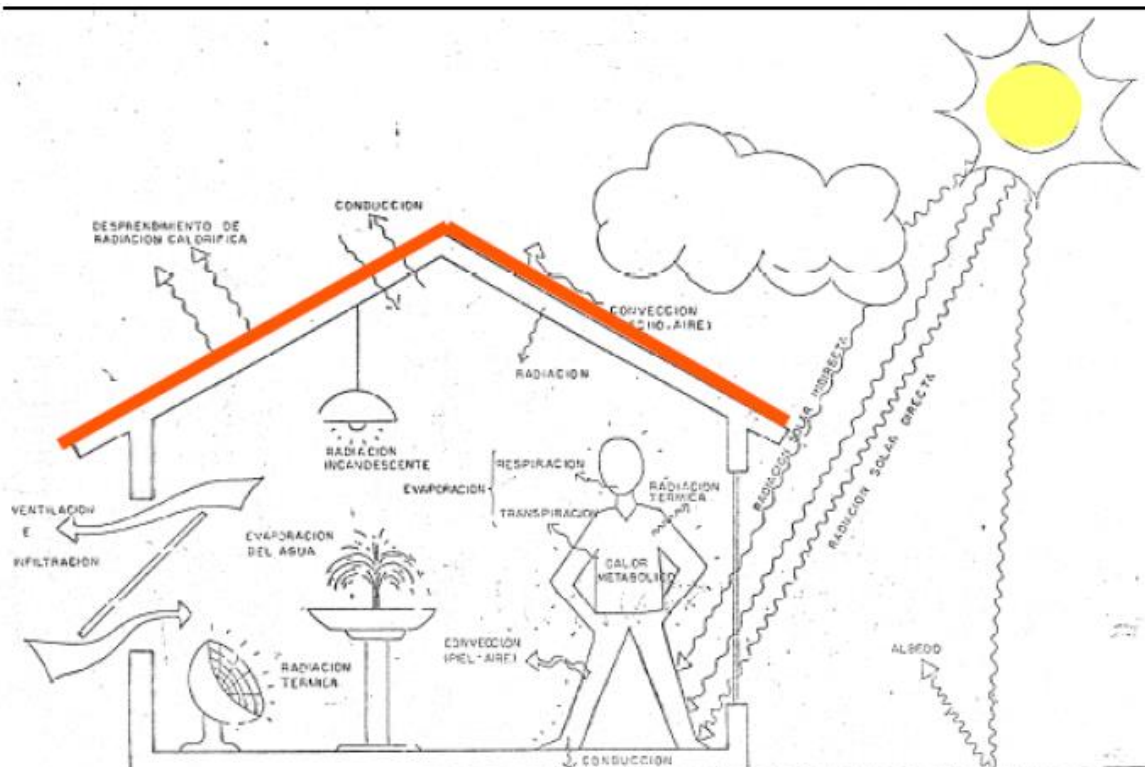


DESARROLLO DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE:

El desarrollo sustentable trata de crear un equilibrio entre los aspectos económicos, ambientales y sociales, el Instituto de Vivienda del distrito Federal desde el 2008 impulsa la instalación de: calentadores solares en azoteas, ahorradores de agua y de energía eléctrica, captación y utilización de lluvia, pozos de absorción, ecoconcreto en los estacionamiento, ventanas más grandes para el aprovechamiento de luz natural y hasta plantas de tratamiento de aguas residuales.

Es necesario desarrollar una política de vivienda sustentable que permita contar con una mejor calidad de vivienda para que ofrezca mayor confort y que garantice la protección al medio ambiente y de los recursos naturales.

- Investigación, desarrollo y transferencia tecnológica.
- Diseñar lineamientos normativos e indicadores de sustentabilidad.
- Financiamiento a vivienda sustentable.



La Ley de Vivienda establece los lineamientos de la Política Nacional de Vivienda con criterios de sustentabilidad:

- Fomentar el uso de ecotecnologías en la construcción que garanticen la protección al medio ambiente y economícen el aprovechamiento de bienes y servicios asociados a la ocupación y funcionalidad de la vivienda.
- Promover el aprovechamiento de tecnologías y materiales adecuados a las diversas regiones del país, lo que permitirá un aprovechamiento racional del entorno ecológico sin degradarlo, además de incidir en elevar la calidad de la vivienda.



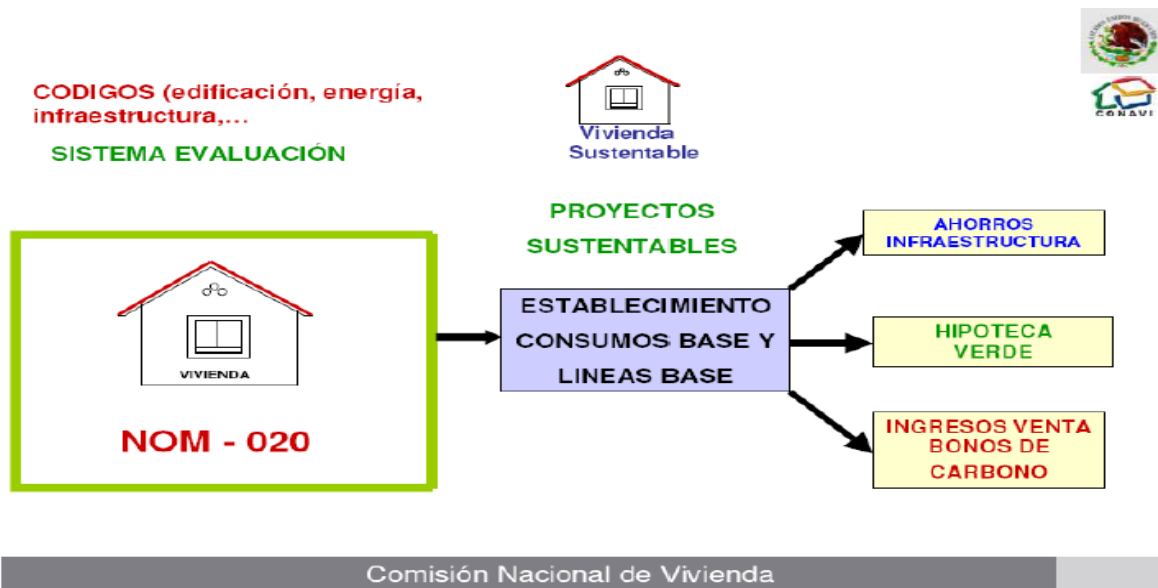
POLITICA DE VIVIENDA SUSTENTABLE



ADAPTACIÓN DE LA VIVIENDA: VIVIENDA, AMBIENTE Y ENERGÍAS RENOVABLES.

- Ingeniería bioclimática
- ingeniería ecológica
- Arquitectura autosuficiente
- Helio diseño
- ingeniería solar
- Edificios verdes (Green Buildings)
- Ingeniería sustentable
- Entre otros

BASES PARA CONTAR CON UNA EVALUACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA:



PROGRAMA PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE

Experiencias de construcción de vivienda sustentable para generar conocimiento sobre las mejores técnicas y equipamiento de la vivienda y el conjunto que proporcionen mayor confort y utilicen racionalmente los recursos naturales



INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA

IDENTIFICAR
ELEMENTOS DE
SUSTENTABILIDAD
PARA LA VIVIENDA Y
EL CONJUNTO

ESTIMAR RESULTADOS
Y DETERMINAR
ESTANDARES
COMPARATIVOS

INSTRUMENTACIÓN PROYECTO

PERFIL DE PROYECTO
CON UBICACIÓN,
NÚMERO DE VIVIENDAS Y
ADQUIRIENTES

COSTOS VIVIENDA
SUSTENTABLE VS
VIVIENDA TRADICIONAL

FINANCIAMIENTO PARA
LA CONSTRUCCIÓN Y
ADQUISICIÓN

IMPLEMENTACION DE PROYECTOS PILOTO Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL, DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN

Comisión Nacional de Vivienda

HIPOTECA VERDE

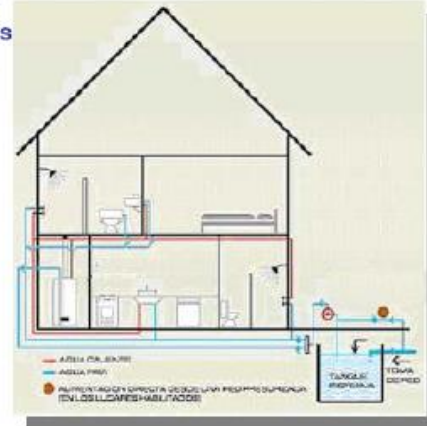
En el caso de las construcciones habitacionales, se aplicaron los primeros programas para promover y desarrollar las edificaciones con características de sustentabilidad en el muro, fue el diseño de las denominadas hipotecas verdes que en sus inicios consideraban lo siguiente:

- Incentivos al adquirente
- Incentivos al desarrollador
- Participación y Concertación con los gobiernos locales
- Subsidios

PROGRAMA DE VIVIENDA SUSTENTABLE

Tecnología para la vivienda sustentable

- ❑ Diseñar modelos de vivienda de interés social que sean bioclimáticos, sustentables y utilicen energías renovables, así como las herramientas y modelos de simulación para su evaluación
- ❑ Llevar a cabo mediciones y monitoreo de los diseños y las tecnologías incorporadas en la vivienda
- ❑ Estudio costo – beneficio de tecnologías y productos innovadores
- ❑ Certificación de materiales utilizados en Bio-construcción
- ❑ Bases de Diseño para Proyectos Fotovoltaicos conectados a la Red



Comisión Nacional de Vivienda



Normatividad y evaluación de la vivienda sustentable

- ❑ Concluir Anteproyecto de NOM-020-ENER, Eficiencia Energética en edificaciones, envoltorio de edificios residenciales
- ❑ Establecer indicadores que funcionen como línea base para generar políticas, estándares y regulaciones que se incluirán en la normatividad
- ❑ Sistema de análisis para evaluar y calificar los aspectos técnicos de proyectos sustentables que permitan su certificación (LEED homologable)
- ❑ Incorporación de los parámetros de sustentabilidad en el sistema de Códigos de Edificación



Comisión Nacional de Vivienda

VIVIENDA SUSTENTABLE

Morillón Gálvez aseguró que para lograr una vivienda sustentable se deben encontrar esquemas no sólo para la construcción de nuevas, sino también para el reacondicionamiento de las preexistentes. Según el estudio del especialista, la vivienda en el País ha tenido un crecimiento en los últimos dos sexenios de 85 por ciento, lo que implica un impacto en el consumo de energía de 20 por ciento, así como falta de agua e incremento en la generación de desechos sólidos, además de las emisiones de bióxido de carbono.

ARQUITECTURA SUSTENTABLE

La Arquitectura Sustentable se engloba un proceso que influyen numerosos parámetros que tienen como consecuencia una ciudad eficiente y respetuosa con el Ambiente, garantizando un nivel de bienestar para los ciudadanos. Uno de los principales retos es que todas las construcciones de vivienda sean sustentables y autosuficientes. Una vivienda sustentable responde positivamente a las condiciones sociales, culturales, técnicas y económicas de su entorno urbano: colonia, barrio, edificio y en los límites de la vivienda. La Arquitectura Sustentable debe ser adaptable de acuerdo al tamaño y tipo de predio, a la orientación y ubicación, así como considerar la distancia de edificaciones de frente, parte posterior y colindancias laterales que sean del orden del 30% de la altura total de la edificación, con el fin de facilitar la ventilación e iluminación.

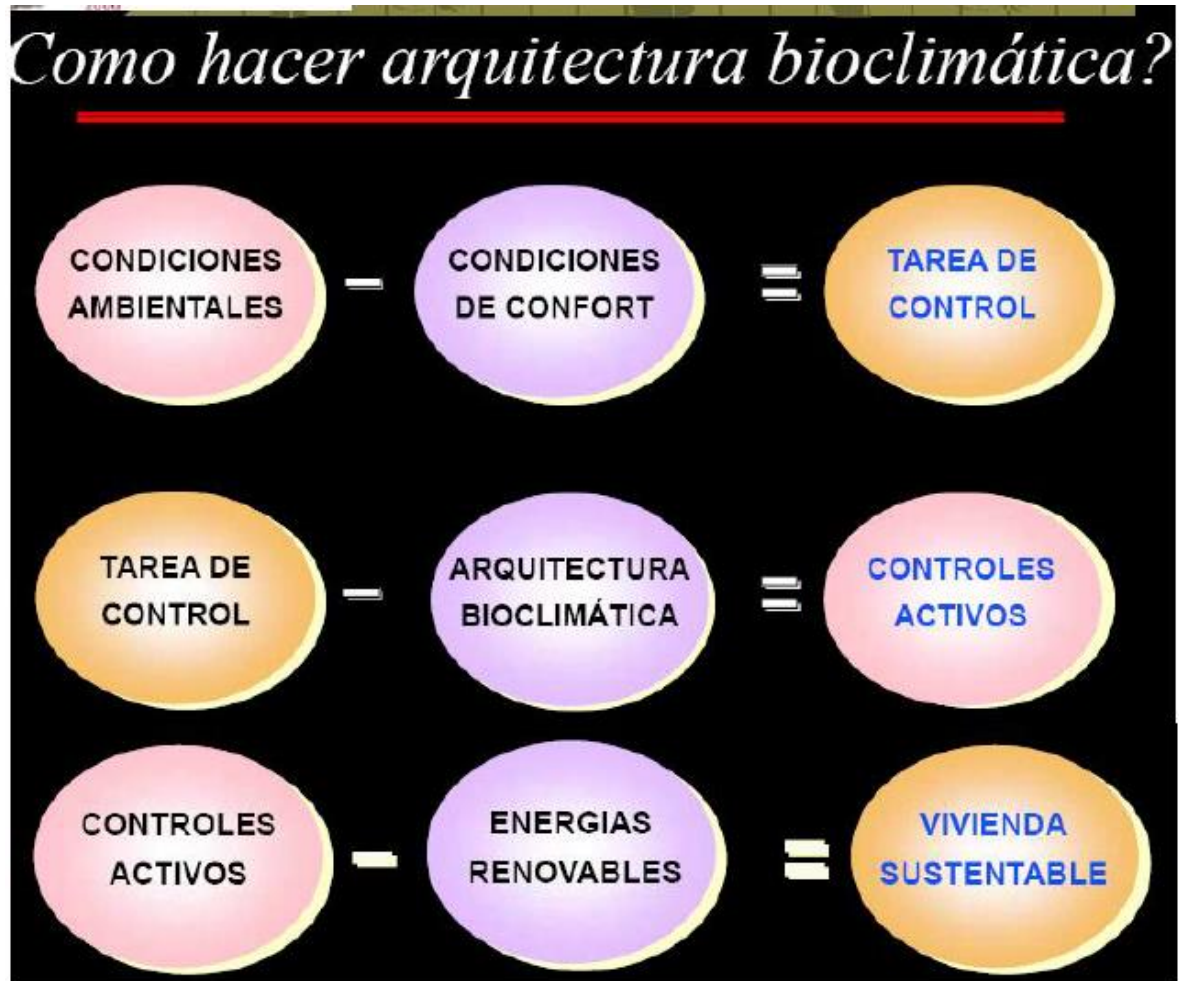
El confort en una vivienda se logra con una serie de soluciones sencillas y costeable, que permiten limitar las ganancias de calor dentro de ella; dando un enfriamiento o calentamiento. Ante cualquier condición climática, la vivienda debe intentar conseguir el máximo nivel de confortabilidad, lo cual implica el estudio de varios parámetros y factores, como los climáticos o meteorológicos.

La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables

- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.





APLICABILIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE A VIVIENDAS CONVESIONALES.

En la aplicabilidad de los criterios de la construcción sostenible a viviendas convencionales (V.P.O, renta libre, unifamiliares, chalets...), han de tenerse en cuenta distintos criterios, entre los que destacan los siguientes:

- **Criterios de diseño**, como la orientación, espacios exteriores, entorno, ventilación natural, iluminación natural, inercia térmica, aislamiento, energías alternativas, eficacia energética, captación de agua, aguas grises, residuos domésticos, flexibilidad espacios interiores, domótica.
- **Criterios de utilización de materiales**, como la durabilidad / bajo mantenimiento, baja toxicidad, baja emisión / impacto, recursos renovables, materiales reciclados, y estandarización.
- **Criterios de los residuos**, hay que tener muy en cuenta aquellos criterios utilizados de la fase de des-construcción, tanto en procesos de rehabilitación, restauración o demolición.

DISEÑO SUSTENTABLE

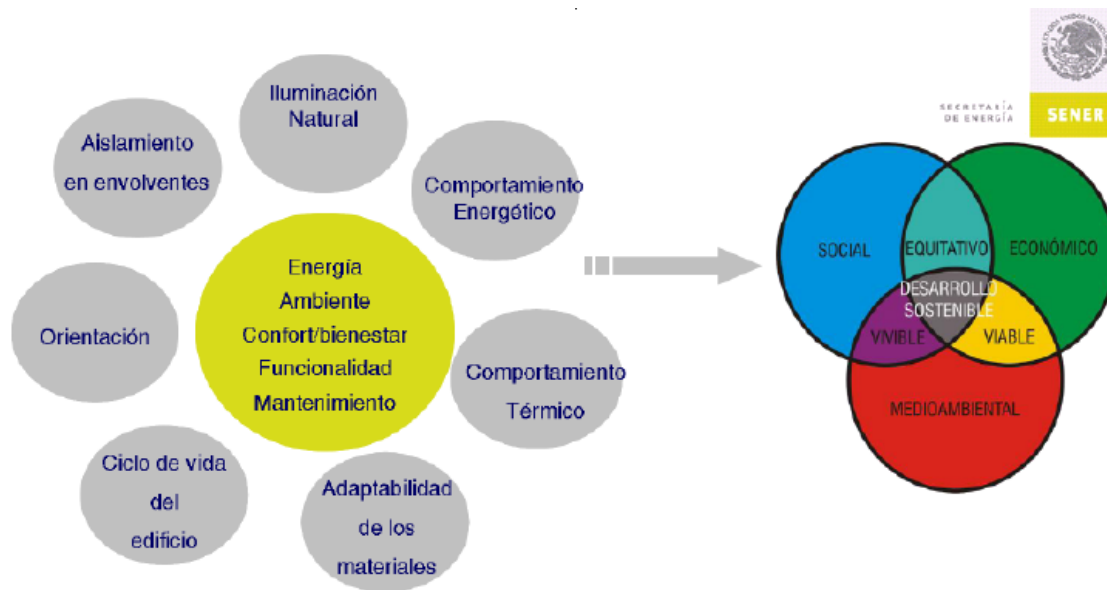
- Manera de pensar, diseñar, construir y operar edificios junto con una responsabilidad ambiental.
- Economía–sociedad–cultura–ambiente.
- Reducción de uso de energía y de combustibles fósiles, no renovables.
- Particularidades locales.



CRITERIOS DE CONSIDERACIÓN PARA EL DISEÑO SUSTENTABLE.

1. El ecosistema en el que se asienta
 - Análisis del sitio y usuarios
2. Los sistemas energéticos que fomenten el ahorro
 - Activos/Pasivos/Híbridos
 - Energías renovables
3. Los materiales de construcción
 - impacto ambiental
 - transporte
 - manufactura
 - tecnología
4. El reciclaje y la reutilización del residuo

VISIÓN HOLÍSTICA SOBRE LA SUSTENTABILIDAD



Contribuir de manera ecológica para un desarrollo sustentable

ARQUITECTURA Y ENERGÍA: ECOARQUITECTURA Y ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA:

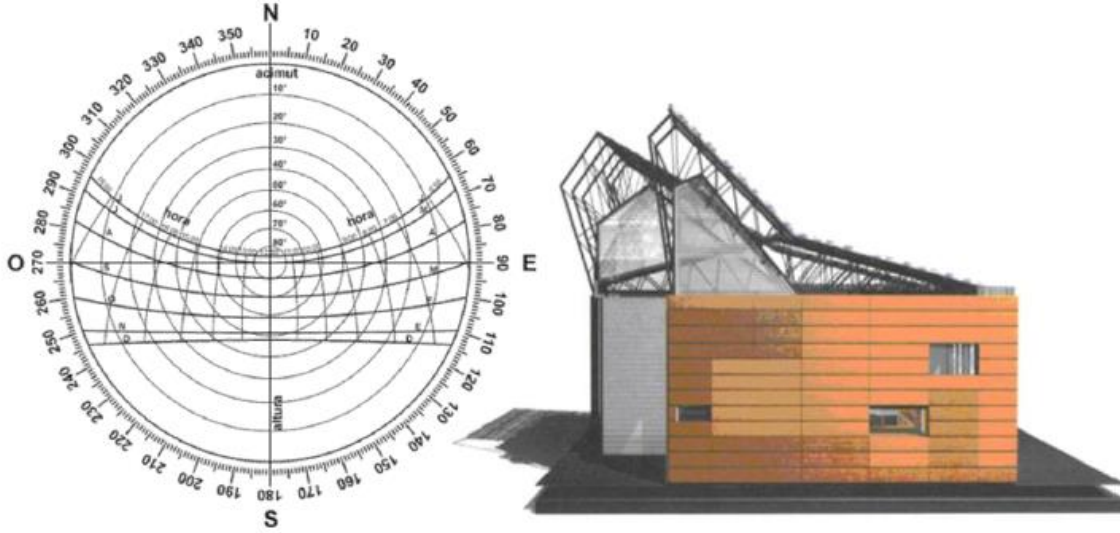
- Físicos:
Trayectoria solar, vientos dominantes, temperatura media, régimen pluviométrico
- Biorregionales y ecológicos:
Fauna nociva, flora nativa y exótica
- Del bienestar:
Confort térmico, lumínico, auditivo y ergonómico(funcionalidad)
- Tecnológicos:
estructura, materiales y sistemas constructivos, equipos
- Socio económicos y culturales:
Contexto arquitectónico y urbano, calidad de vida
- Estéticos

DISEÑO BIOCLIMÁTICO

- Estrategias de bioclimatización
- Herramientas de diseño bioclimático
- Tablas de ubicación de espacios
- La envolvente arquitectónico
- Equipos de control bioclimático

TRAYECTORIA SOLAR E IRRADIACIÓN

- Latitud Helidonegráficas solares (progrSuntool)
- Relieve mapas de irradiación global solar (Instituto de Ingeniería, UNAM)



FACTORES Y ELEMENTOS DEL CLIMA

- Latitud
- Altitud
- Relieve
- Distribución de aguas y tierras
- Corrientes marinas
- Modificaciones al entorno
- Temperatura
- Viento
- Presión atmosférica
- Humedad
- Precipitación pluvial
- Nubosidad
- Fenómenos especiales



TECNOLOGÍAS

Desarrollo de productos con tecnologías innovadoras y benéficas para la construcción de vivienda de interés social y autoconstrucción.

ANTECEDENTES:

Actualmente los procesos constructivos requieren largos tiempos de ejecución y tienen altos costos debidos, en parte, a los sistemas tecnológicos aplicados. Por lo que se refiere a la autoconstrucción, además de lo anterior, no se cuenta con la supervisión que determine la calidad del producto (vivienda) terminado. Por lo anterior, es necesario desarrollar productos tecnológicos que incidan en la construcción de vivienda de interés social y autoconstruida, disminuyendo los tiempos de construcción y costos, y que contribuyan a la mejor calidad de la vivienda terminada.

OBJETIVOS:

1. Desarrollar productos tecnológicos susceptibles de ser utilizados en la construcción de vivienda de interés social y autoconstrucción que disminuyan los tiempos de construcción, los costos y que incrementen la calidad y confort de la vivienda.
2. De los productos enunciados en el inciso 1. conocer las especificaciones técnicas, instrucciones de operación, evaluación financiera del proyecto, costos y disponibilidad de mantenimiento, requerimientos de capacitación para la instalación y el mantenimiento, estudio de mercado.
3. De los productos enunciados en el inciso 1 conocer la forma en la que disminuyen los tiempos de construcción y costos de producción, así como la forma en la que elevan la calidad de la vivienda

PRODUCTOS ESPERADOS:

Proyectos de fabricación de productos tecnológicos innovadores que incidan en la disminución de tiempos de construcción, costos y mejoren la calidad de las viviendas de interés social y autoconstruidas que contengan por lo menos:

- Diseño del producto
- Estudio de viabilidad
- Propuesta de desarrollo de matrices o prototipos
- Pruebas de laboratorio requeridas
- Especificaciones técnicas
- Instrucciones de operación
- Evaluación financiera del proyecto
- Costos y disponibilidad de mantenimiento
- Requerimientos de capacitación
- Estudio de mercado



ASPECTOS DEL BIENESTAR

?? Habitabilidad

?? Confort

- térmico
- lumínico-visual
- acústico
- olfativo
- sensorial táctil
- ergonómico y psicomotriz



ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA

?? Muros

- Adobe
- Tabique extruido
- Concreto celular
- madera
- vidrios dobles
-

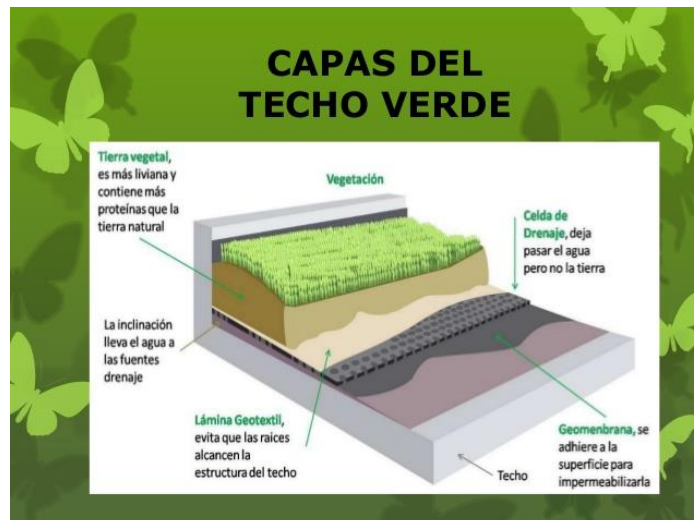
?? Techos

- Terrado
- tejas,
- vigueta y bovedilla
- losa escudo



?? Elementos de control

- Invernaderos
- Ventilación inducida
- Chimeneas
- Bodegas frescas
- Fuentes y caídas de agua
- aleros
- parte soles
- muros verdes
- vegetación



VEGETACIÓN, FUENTES Y CAÍDAS DE AGUA

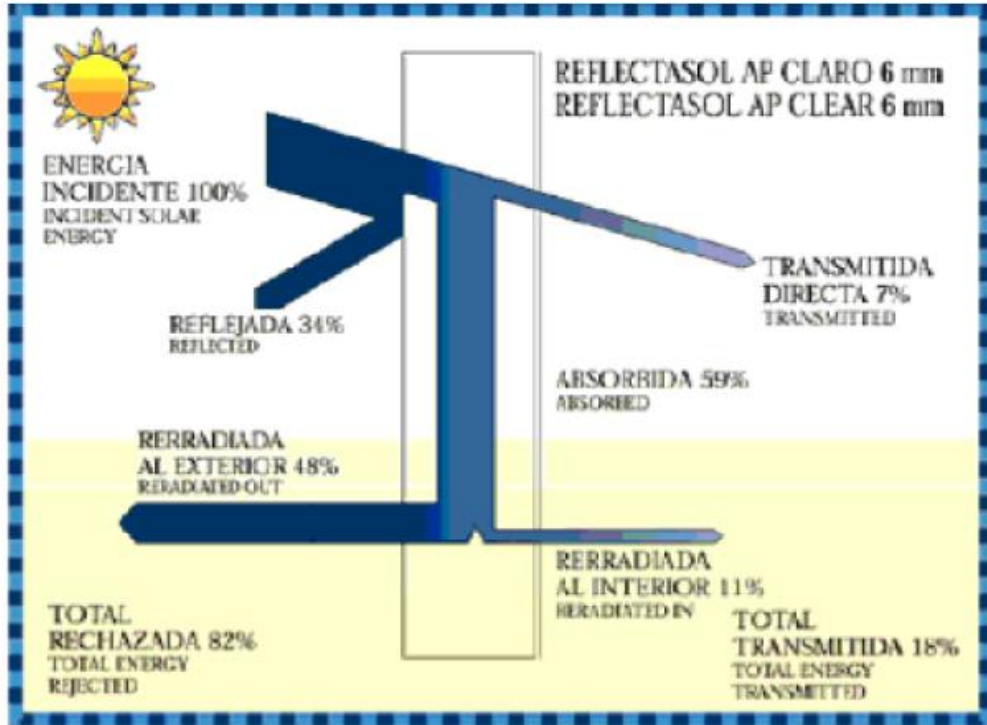
- En banquetas y fachadas
- Barreras contra vientos invernales
- Barreras frescas y aromáticas/vientos dominantes de primavera
- Humidificación en primavera/vientos dominantes



INVERNADEROS Y VIDRIOS DOBLES

- Vidrios fabricados industrialmente, sellados al vacío y rellenos con gas argón.
- Adecuada ubicación y materiales del invernadero, techo móvil





ECOARQUITECTURA: ASPECTOS TECNOLÓGICOS

La eco arquitectura es un término general que describe las técnicas de diseño con conciencia ambiental en el ámbito de la arquitectura

Los aspectos tecnológicos son:

- Selección de la tecnología (poco agresiva al ambiente).
- Estudio de la estructura, los materiales y sistemas constructivos.
- Criterios para la adopción de las ecotécnicas.



ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

- Contexto arquitectónico local y regional.
- Parámetros económicos de los usuarios.
- Parámetros culturales locales y de los usuarios.
- Principales problemas sanitarios y de salud en el entorno.
- Calidad de vida.

ASPECTOS ESTÉTICOS

- Suma armónica de lo estético y estructural, con los aspectos de habitabilidad y bienestar.
- (adaptación al medio ambiente).
- Supuesto: originalidad formal y estilo arquitectónico propio.



ECOTÉCNICAS

- Captación y almacenamiento de agua pluvial
- Tratamiento de aguas servidas
- Calentadores de agua y fotoceldas solares
- Tratamiento de desechos sólidos
- Equipos para el ahorro y uso eficiente de la energía
- Control de fauna nociva, aves y factores geobiológicos



CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL

•Ejemplo:

☒☒Canaletas interconstruidas

☒☒Estanque decantador



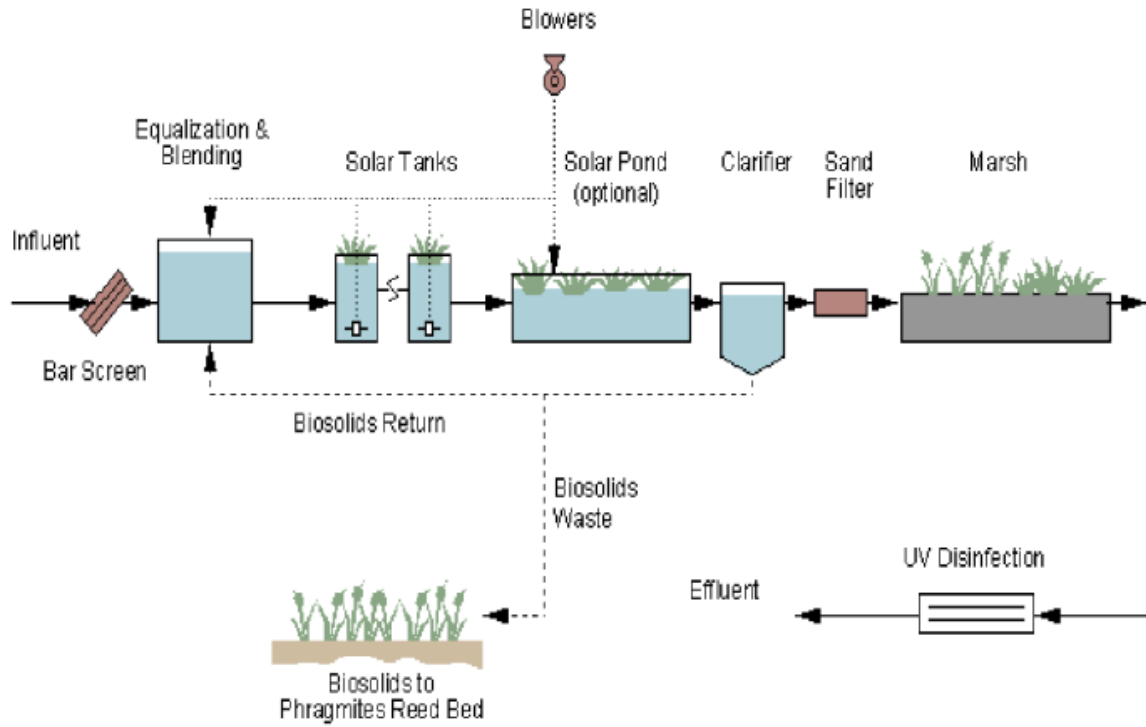
☒☒Aljibe doble con muro intermedio

☒☒Tapas no metálicas y registros elevados

☒☒Equipo purificador

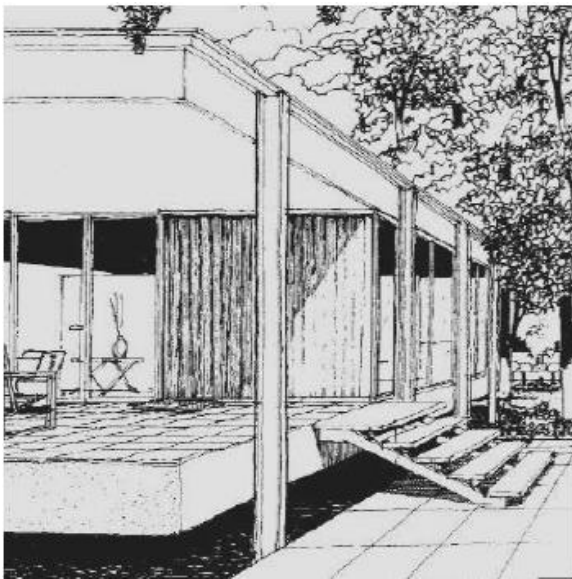
TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

- Separación de aguas grises y negras
- Microplantas con wetland(papiroso chuspata enturbay/ograva)
- Reciclado en escusados y riego de jardines



CONTROL DE FAUNA NOCIVA

- Basamentos
- Estructuras voladas
- Circuitos de agua mediante bombeo solar
- Mosquiteros
- Pabellones
- Estanques



TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

- Separación de los desechos vs. Basura.
- Eliminación de fauna nociva.
- Diseño de los espacios (cerca de la cocina, en la cochera, en patios de servicio).
- Centros de acopio.



DISEÑO INTEGRAL SUSTENTABLE



Ejemplos de estrategias para el gasto de energía

Modelo de control de consumo, de tecnología y de información respecto al impacto ambiental de una vivienda habitada.

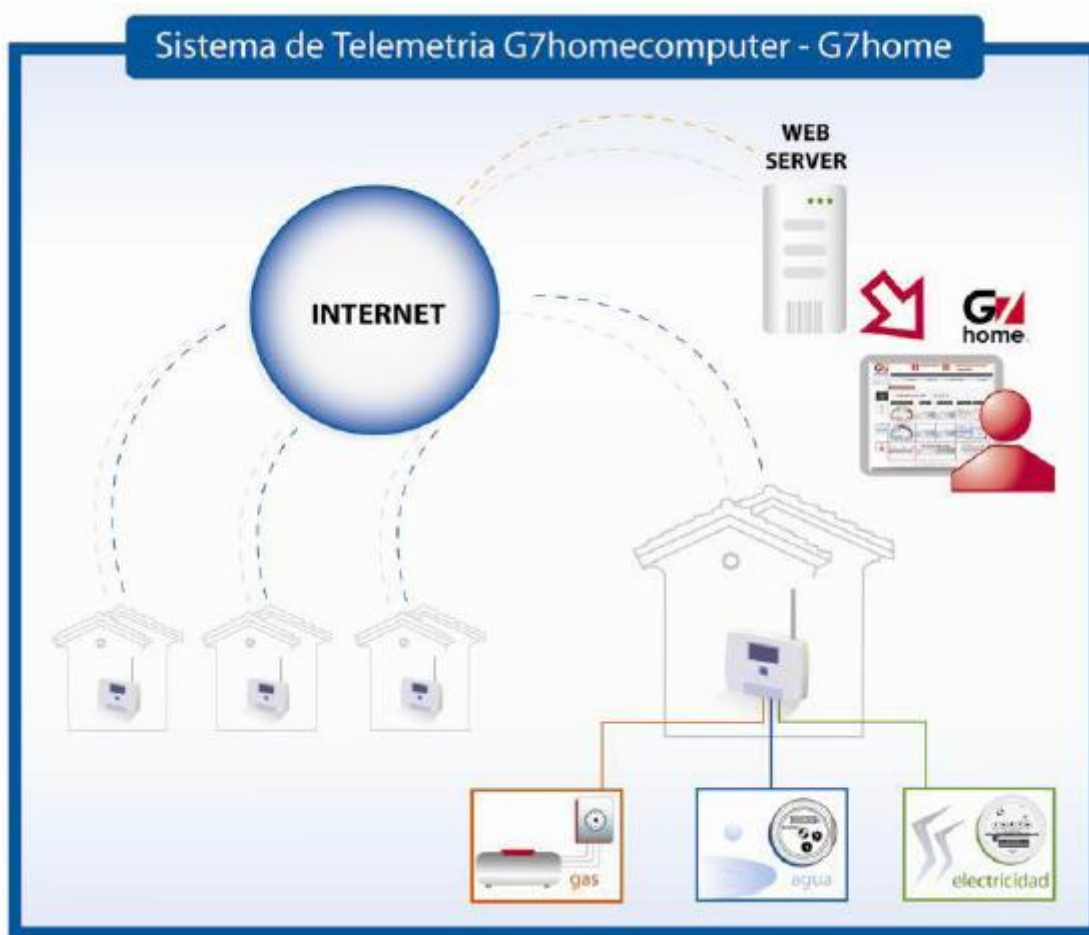
El consumo de energía en la vivienda no tiene una forma precisa para ser medido y controlado por las familias, ya que la mayoría estamos poco familiarizados con los esquemas de cobro y las unidades de medición de las compañías que proporcionan los servicios.

El sistema de monitoreo de consumos es una herramienta para hacer calculo exactos del consumo energético en la vivienda, así como un instrumento de monitoreo. El uso del sistema permitirá crear ahorros y cambios en los hábitos de consumo de los usuarios. El sistema informa sobre el consumo de electricidad, el consumo de agua y el gas.



ELEMENTOS DEL SISTEMA

- Hardware (Monitor de consumo que se instala dentro de la vivienda accesible directamente a los usuarios).
- Portal-Software (Portal de internet con gráficos e información en tiempo real e histórica de los consumos de agua, luz y gas en la vivienda)
- Curso de capacitación y enseñanza de uso del sistema para el usuario.
- Manual de recomendaciones para ahorro y aplicación efectiva del monitoreo de servicios, así como tablas informativas de conversión de unidades de consumo a pesos.



FORMAS PARA CAMINAR A LA SUSTENTABILIDAD EN LA VIVIENDA

- **Retrofit:** Programas como ASI-FIPATERM, de la Comisión Federal de Electricidad; aislar techos y ventanas, cambio del equipo de aire acondicionado, de iluminación incandescente y refrigeradores (más de 100,000 viviendas).
- **Diseños nuevos:** Difusión, capacitación y Normas de Eficiencia Energética y aprovechamiento de las energías renovables (sobre lineamientos para el diseño térmico de la envolvente de la vivienda).

ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

- Calentador solar de agua
- Chimenea solar
- Ventilación subterránea
- Almacenamiento de calor
- Tratamiento de agua gris y reuso
- Ahorro de energía en iluminación
- Ahorro de agua
- Manual de manejo de la vivienda

ACCIONES Y PROGRAMAS

- Herramientas: Atlas, guía de recomendaciones y manuales (CFE y CONAVI)
- La Normatividad Oficial Mexicana para eficiencia energética en edificios (CONAE)
- La Casa Nueva/La Comunidad Nueva de la SENER (SENER)
- Ahorro de energía en la vivienda: ASI-FIPATERM y FIDE-INE-INFONAVIT

METODOLOGÍAS PARA EL USO DE TECNOLOGÍAS AHORRADORAS DE ENERGÍA Y AGUA EN LAS VIVINDAS DE INTERÉS SOCIAL EN CHIAPAS.

El respeto por el entorno donde una construcción se asienta parece la primera de las máximas en la regeneración ecológica del sector. Respeto por el agua, la tierra, la flora, la fauna, el paisaje, lo social, lo cultural.

Una construcción respetuosa con su entorno parece también una construcción adaptada al entorno. Conocer el clima ha sido el principal referente de los asentamientos humanos, el conocimiento del sol (de su trayectoria, de su intensidad), del viento, de la latitud, de la pluviosidad, de la temperatura.

Una construcción respetuosa con su entorno parece también una construcción adaptada al entorno. Conocer el clima ha sido el principal referente de los asentamientos humanos, el conocimiento del sol (de su trayectoria, de su intensidad), del viento, de la latitud, de la pluviosidad, de la temperatura.

Mediante el empleo de materiales de bajo impacto ambiental y social a lo largo de todo su ciclo de vida.

Consecuentes con esos materiales, los sistemas constructivos o, lo que es lo mismo, la forma de colocar esos materiales en el edificio deben ahondar en este criterio de ahorro y austeridad el término construcción sostenible se ha entremezclado con la denominada arquitectura bioclimática, aquella que, a través de las estrategias adecuadas, consigue un ahorro sustancial en el consumo energético de la vivienda.

La construcción sostenible aboga por una actuación lógica; primero minimicemos las necesidades energéticas a través de las denominadas estrategias pasivas, diseño, orientación, uso de aislamientos, empleando equipos que consuman menor cantidad de energía ofreciendo el mismo servicio, la llamada eficiencia energética. Y por último, para las necesidades que a buen seguro existirán, usemos energías renovables. En definitiva: **Ahorro + Eficiencia + Energías renovables.**

Con la finalidad de promover que se contemplen criterios de sustentabilidad para incentivar la oferta de vivienda, Infonavit con el apoyo del Instituto Nacional de Ecología (INE), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), el Consejo Nacional de Ecología (CONAE) y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), elaboraron una guía metodológica para el uso de eco-tecnologías, tales como la inclusión de mejores prácticas en ahorro y tratamiento de agua, en el consumo de energía, manejo de residuos sólidos, creación y conservación de áreas verdes, en las viviendas de interés social en Chiapas.

Esta guía tiene las siguientes consideraciones:

- Los costos de las tecnologías y tarifas de electricidad, agua y gas corresponden al 2007
- Los ahorros estimados son para viviendas habitadas por 4-5 miembros
- Los beneficios fueron calculados por regiones climáticas relacionadas con las siguientes ciudades:

Regiones	Ciudades por región
Semifrío-Seco	Tulancingo y Zacatecas
Semifrío	Ciudad de México, Toluca, Puebla, Morelia, Tlaxcala y Pacheco
Semifrío – Húmedo	Xalapa
Templado – Seco	Aguascalientes, Durango, León, Oaxaca, Querétaro, Saltillo, San Luis Potosí y Tijuana
Templado	Guadalajara, Guanajuato y Chilpancingo
Templado – Húmedo	Tepic y Cuernavaca
Cálido – Seco	Monterrey, Culiacán, Gómez Palacio, La Paz y Torero
Cálido seco-Extremoso	Mexicali, Hermosillo, Ciudad Obregón, Chihuahua y Ciudad Juárez
Cálido – Semihúmedo	Mérida, Colima, Ciudad Victoria, Mazatlán y Tuxtla Gutierrez
Cálido – húmedo	Acapulco, Madero – Tampico, Campeche, Cancún, Cozumel, Chetumal, Manzanillo, Tapachula, Veracruz y Villahermosa.

AHORRO DE ENERGÍA

➤ Ahorro de Gas

Los beneficios generales por uso de tecnologías para gas mensualmente por vivienda son los siguientes:

CO₂ evitado (Kg) 80.5
Ahorro de gas (kg) 26.84
Ahorro de dinero (\$) 250

- Calentador de Gas Instantáneo.- capacidad térmica 10 Kw, incremento mínimo de temperatura 25° C.

Recomendaciones

Debe cumplir con la NOM-003-ENER-2000, además de ser reemplazado cada 10 años.

Beneficios

- evitado 28.25 kg/mes
- Ahorro de gas 9.42 Kg/mes
- Ahorro mensual \$80.00

- Calentador Solar de Agua.- eficiencia mínima de 58%, área bruta 2 m², área del absorbedor 1.75 m², termotanque de 150 litros.

Recomendaciones

Ubicarlo con orientación al sur, inclinación 19° 20' con respecto a la horizontal, caracterizando con la norma NMX-ES-001-NORMEX-2005, vida útil de 20 años.

Beneficios

CO₂ evitado 52.25 Kg/mes
Ahorro de gas 17.42 kg/mes
Ahorro mensual \$170.00

➤ Ahorro de Electricidad

Los beneficios generales por uso de tecnologías para electricidad mensualmente por vivienda son los siguientes:

CO₂ evitado (Kg) 6.74
Ahorro de electricidad (kWh) 10.1
Ahorro de dinero (\$) 22.21
Lámparas compactas fluorescentes.- compacta T5 y circulares T5 y T9, eficacia de 46 – 60 lm/W, Vida útil 10000 horas.

Recomendaciones

Usar en el interior 6 lámparas empotradas o de sobre poner con el cumplimiento de las normas NOM-064-SCFI Y NOM-017-ENER-1997 o sello FIDE.

Beneficios

CO₂ evitado 6.74 kg/mes

Ahorro de electricidad 10.1 kWh/mes

Ahorro mensual \$22.21

- Aire acondicionado y Aislamiento en el techo .- Poliestireno expandido tipo I y II así como al poliestireno extruido tipo IV en forma de placa, equipo de aire acondicionado tipo cuarto, con capacidad de enfriamiento hasta 10,600 W, REE 9-10.3.

Recomendaciones

Equipo de aire acondicionado que cumpla con la norma NOM-021-ENER/SCFI/ECOL-2000, NOM-011-ENER-2002 o tenga sello FIDE, aislante que complan con la norma NOM-018 ENER – “Aislantes térmicos para Edificaciones, Características, Límites y Métodos de Prueba” o cuenten con el sello FIDE.

Beneficios

CO₂ evitado 0.0 ton/mes

Ahorro de electricidad 0.0 kWh/mes

Ahorro mensual de \$0.0

AHORRO DE AGUA

Los beneficios generales por uso de tecnologías para el agua mensualmente por vivienda son los siguientes:

CO₂ evitado (Kg) 4.47

Ahorro de agua (m³) 20.13

Ahorro de dinero (\$) 53.5

- Regadera ahorradora.- Cebolleta con obturador integrado para regadera.
-

Recomendaciones

Con cabeza giratoria para el ahorro de agua durante el enjabonado y flujo de 9 lts/min, debe cumplir con la norma NOM-008-CNA-1998.

Beneficios

CO₂ evitado 1.49 kg/mes

Ahorro de Agua 4.95 m³/mes

Ahorro mensual \$14.90

- Llaves ahorradoras.- Perlizadores, conocidos como dispersores para incrementar la velocidad de salida al disminuir el área hidráulica.

Recomendaciones

Colocar un juego de 6 n la vivienda, los productos deben cumplir con la norma NOM-005-CNA-1997.

Beneficios

CO₂ evitado 0.001493 ton/mes

Ahorro de agua 4.62 m³/mes

Ahorro mensual \$13.91

- Sistema dual para WC.- Sistema que permite el ahorro de agua por medio de sistema que usa 3 lt para descargas líquidas y 6 lt para sólidos.

Recomendaciones

Economizador de agua doble botón 3/6 lts, que debe cumplir con las normas NOM-008-CNA-1998 Y NOM-009-CNA-2001.

Beneficios

CO₂ evitado 1.49 kg/mes

Ahorro de agua 10.56 m³/mes

Ahorro mensual \$24.69

ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA Y AGUA EN LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL EN MÉXICO.

➤ Bases para la hipoteca verde

Los criterios generales y específicos definidos para la hipoteca verde son:

- Localización
 - ✓ Espacio exterior inmediato (Jardines, fuentes, piletas, acequias, plazas, plazuelas, agrupamiento de edificios, pisos permeables y andadores)
- Social
 - ✓ Participación (Capacitación-educación, administración del proyecto)
 - ✓ Cultura (Respecto a las costumbres, integración de la comunidad y adopción de la tecnología)
- Calidad ambiental interior
 - ✓ Confort térmico (Ventilación natural o renovación del aire, materiales adecuados en la envolvente y tratamiento térmico del aire)
 - ✓ Confort higrométrico (humidificadores y jardines internos)
 - ✓ Confort lumínico (Iluminación natural, vidrios adecuados)
 - ✓ Confort acústico (Aislamiento de la envolvente, tratamiento de ventanas)
 - ✓ Confort olfativo (Filtros y tratamiento de aire)
 - ✓ Calidad química y biológica (Filtros y renovación del aire)
 - ✓
- Materiales
 - ✓ Bajo impacto ambiental (Origen natural, regional o local e indicaciones para disposición final)
 - ✓ Seguridad (No tóxicos)
 - ✓ Durabilidad (Industrializados y reciclables)
 - ✓ Doble función (Aislante-estructural)
- Energía
 - ✓ Ahorro de electricidad (Lámparas compactas fluorescentes, aislamiento en la envolvente, aire acondicionado eficiente, doble vidrio en las ventanas, refrigerador eficiente, sellado de vanos para evitar filtraciones, celdas fotovoltaicas, bombeo de agua por gravedad)
 - ✓ Ahorro de gas (Calentador solar de agua, calentador de gas instantáneo o de paso, estufa con piloto eléctrico, estufa solar)

- Agua
 - ✓ Ahorro de agua (Llaves ahorradoras, depósito de la baja capacidad, sistema dual, regadera ahorradora, tinacos herméticos y sistemas de re uso de agua)
 - ✓ Captación de agua pluvial (Sistemas de captación y almacenamiento de agua)
 - ✓ Tratamiento de aguas (Plantas de tratamiento de aguas negras y grises)
 - ✓ Recarga de manto freático (Doble sistema de drenaje)

Diseño

- ✓ Innovación (Sistemas inteligente o automatización y materiales reciclados)
- ✓ Diseño bioclimático (Ubicación de la vivienda en el lote, localización de actividades, altura de piso a techo, ventilación natural, orientación adecuada, tipos de vanos, control solar en ventanas, creación de microclimas, uso de vegetación, materiales y procedimientos adecuados a la región, acabados adecuados y configuración de la vivienda)

CONSIDERACIONES

Como la hipoteca tiene su base en recursos económicos, en una primera etapa se consideran solamente las condiciones de diseño y tecnologías para que permitan el ahorro de agua y de energía (gas y electricidad), siempre y cuando pueda ser cuantificado el beneficio en dinero ahorrado mensualmente por las mismas, esto es que se refleje en dinero no gastado por el usuario o habitante de la vivienda en los servicios, el ahorro será un aumento en el monto de crédito que será otorgado por la institución financiadora. Además de cuantificar los beneficios ambientales como la conservación de los recursos naturales y el CO₂ no emitido o evitado, que permita definir el nivel de sustentabilidad de las nuevas viviendas. El aumento de crédito será el que pague las tecnologías y diseño que permita el camino a la sustentabilidad de la vivienda de interés social.

Tecnologías seleccionadas

- Las tecnologías para el:
 - Ahorro de gas
 - Calentador solar de agua
 - Calentador de gas instantáneo



- Ahorro de electricidad
 - Lámparas compactas fluorescentes
 - Aislamiento en el techo
 - Aire acondicionado eficiente



- Ahorro de agua
- Sistema dual para el WC
- Regaderas obturadoras
- Llaves ahorradoras de agua



PRODUCTOS O HERRAMIENTAS

Como herramientas para la hipoteca verde se tendrá un manual impreso sobre las tecnologías y sus beneficios para cada región y está relacionada con ciudades, además de los formatos para poder cuantificar, los ahorros en dinero, agua, gas y electricidad, además del CO2 evitado en cada vivienda por el uso de dichas tecnologías. Así como un software (Figura 5) que permite indicar las decisiones de diseño y las tecnologías utilizadas, con ello se cuantifica para cada ciudad, donde será construida la vivienda, los beneficios o ahorros, ambas herramientas serán públicas.

Cuadernillo impreso para aplicación de tecnologías para la hipoteca verde en la vivienda.

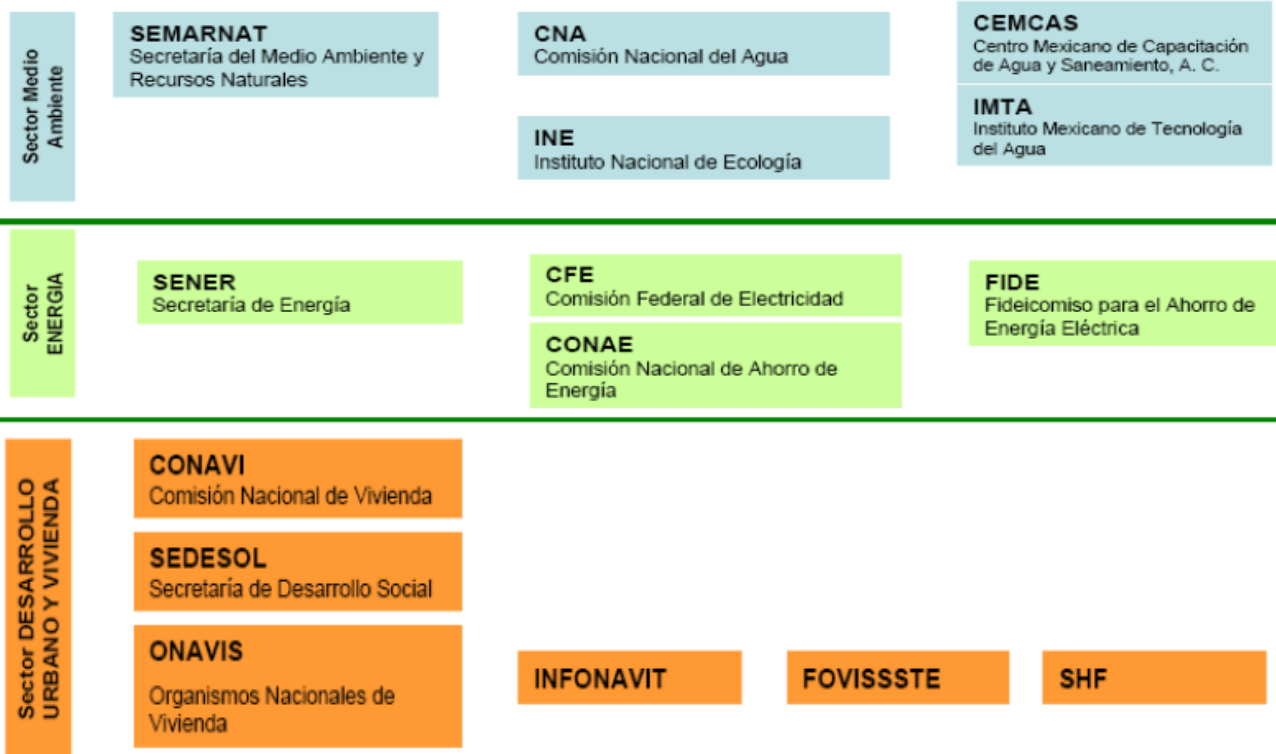
Guía metodológica para el uso de tecnologías ahorradoras de energía y agua en las viviendas de interés social en México

Ahorro de Energía	Ahorro de Gas
	Calentador de Gas Instantáneo Ahorro de Gas
	Calentador Solar de Agua Ahorro de Electricidad
	Lámparas Compactas Fluorescentes Ahorro de Electricidad
	Aire Acondicionado Ahorro de Electricidad
Ahorro de Agua	Aislamiento en el Techo Ahorro de Agua
	Regadera Ahorradora Ahorro de Agua
	Llaves ahorradoras Ahorro de Agua
	Sistema Dual en el Escusado

Software para evaluar los beneficios del uso de la tecnología para la hipoteca verde en la vivienda.

PROGRAMAS CREADOS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA

Participación de las Dependencias del Gobierno Federal Y Organismos Sectorizados



LA CONUEE

La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Energía, que cuenta con autonomía técnica y operativa. Tiene por objeto promover la eficiencia energética y constituirse como órgano de carácter técnico, en materia de aprovechamiento sustentable de la energía.

La CONUEE queda constituida a partir de la entrada en vigor de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, publicada el 28 de noviembre de 2008, en donde se establece que todos los recursos humanos y materiales de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE) se entenderá asignados a esta nueva Comisión.

Por Aprovechamiento Sustentable de la Energía, se entiende el uso óptimo de la energía en todos los procesos y actividades para su explotación, producción, transformación, distribución y consumo, incluyendo la eficiencia energética.

Dentro del marco vigente, se entiende por eficiencia energética todas aquellas acciones que conlleven a una reducción económicamente viable de la cantidad de energía necesaria para satisfacer las necesidades energéticas de los servicios y bienes que requiere la sociedad, asegurando un nivel de calidad igual o superior y una disminución de los impactos ambientales negativos derivados de la generación, distribución y consumo de energía. Quedando incluida, la sustitución de fuentes no renovables por fuentes renovables de energía.

Entre las facultades de la CONUEE, se encuentran:

En materia de Normatividad.

1. Implementar el registro de usuarios que hayan obtenido el certificado de persona o institución energéticamente responsable.
2. Emitir opiniones vinculatorias para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en relación con las mejores prácticas en materia de aprovechamiento sustentable de la energía.
3. Emitir recomendaciones a las entidades federativas, a los municipios y a los particulares en relación con las mejores prácticas en materia de aprovechamiento sustentable de la energía.

4. Desarrollar un programa dirigido a los particulares, buscando fomentar la realización de certificación de procesos, productos y servicios, y supervisar la ejecución de los procesos voluntarios que desarrollen a fin de mejorar su eficiencia energética.
5. Ordenar vistas de verificación, requerir la presentación de información y a las personas que realicen actividades relativas al aprovechamiento sustentable de energía, fin de supervisar y vigilar, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables.

En materia de Promoción y Difusión:

1. Preparar y publicar libros, catálogos, manuales, artículos e informes técnicos sobre los trabajos que realice la Comisión.
2. Difundir en publicaciones científicas, los resultados de los proyectos y estudios realizados que promuevan el aprovechamiento sustentable de la energía.
3. Brindar asesoría técnica en materia de aprovechamiento sustentable de la energía a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como a los gobiernos de los estados y municipios que lo soliciten, y celebrar convenios para tal efecto.
4. Participar en la difusión de la información entre los sectores productivos, gubernamentales y sociales.

En materia de Información y Evaluación:

1. Implementar el Subsistema Nacional de Información para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.
2. Implementar y actualizar la información de los fondos y fideicomisos que tengan por objeto el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y que hayan sido constituidos por el Gobierno Federal, reciban recursos federales o en los cuales el Gobierno Federal constituya garantías.

FIDE

El Fideicomiso de Apoyo al Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (FIDE) es un organismo de carácter privado, no lucrativo, creado para promover acciones que induzcan y fomenten el ahorro de energía eléctrica.

Tiene como objetivo apoyar la realización de proyectos demostrativos que permitan inducir y promover el ahorro y uso racional de la energía eléctrica en la industria, comercio y servicios, así como asesorar e incidir en los hábitos de consumo eléctrico de la población.

El FIDE impulsa el uso racional de energía eléctrica especialmente entre las empresas industriales, considerando que es en este sector donde se ubica, a nivel nacional, el 50 % del potencial de ahorro.

El FIDE cuenta con una amplia gama de proyectos que permiten a este sector elevar su productividad y ser más competitivos, a través de la elevación de la eficiencia energética en sus plantas. Entre los principales se encuentran los siguientes:

- Diagnósticos energéticos de segundo grado. Definen los potenciales de ahorro, las medidas que se requieren aplicar y el monto estimado de las inversiones.
- Proyectos demostrativos. Incluyen un diagnóstico energético y la aplicación de medidas cuyo período de recuperación sea de hasta 24 horas.
- Formación de comités de ahorro de energía. Proponen estructuras organizativas en la empresa y establecen un programa de ahorro de energía, a través de asistencia técnica y supervisión de firmas consultoras especializadas.
- Otorgamiento de créditos puente. Se concede un crédito temporal a empresas que están tramitando préstamos ante instituciones de promoción o banca de primer paso.
- Cursos de capacitación. Se capacita a los profesionales responsables de áreas técnicas y el desarrollo de programas del ahorro de energía, para dirigir eficientemente sus grupos de trabajo.
- Impartición de talleres. Se difunden los resultados obtenidos en los proyectos apoyados por el FIDE en diferentes ramas y empresas industriales, para promover la aplicación de proyectos de ahorro.
- Seminarios corporativos.- Se crea el efecto multiplicador en empresas de diversos grupos corporativos, a través de capacitaciones y orientación práctica para desarrollar proyectos de ahorro de energía.
- Financiamiento para adquisición de equipos ahorradores.- Se otorga crédito para la adquisición e instalación de equipos ahorradores de energía eléctrica, como son: motores eléctricos de alta eficiencia, variadores de velocidad, etcétera.

- Asesoría a usuarios.- Apoyo a usuarios de los sectores industrial, comercial, de servicios y domésticos, a través de diagnósticos.
- Mejoras de eficiencia eléctrica en sistemas de alumbrado público municipal y bombeo de agua potable y residual.
- El FIDE ofrece al consumidor una manera fácil de identificar productos que por su alto grado de eficiencia energética han obtenido la licencia de portar el **SELLO FIDE**, distinguiéndolos como productos ahorradores de energía eléctrica.

NOM-020-ENER

La normalización para la eficiencia energética en edificios de uso residencial representa un esfuerzo encaminado a mejorar el diseño térmico de edificios, y lograr la comodidad de sus ocupantes con el mínimo consumo de energía.

En México el acondicionamiento de estas edificaciones repercute en gran medida en la demanda pico del sistema eléctrico, siendo mayor su impacto en las zonas norte y costeras del país.

En este sentido, esta norma optimiza el diseño desde el punto de vista del comportamiento térmico de la envolvente, obteniéndose como beneficios, entre otros, el ahorro de energía por la disminución de la capacidad de los equipos de enfriamiento.

Esta norma limita la ganancia de calor de los edificios residenciales a través de su envolvente, como objeto de racionalizar el uso de la energía en los sistemas de enfriamiento.

Esta norma aplica a todos los edificios nuevos de uso residencial y las ampliaciones. Si el uso de un edificio dentro del campo de aplicación de esta norma, constituye el 90 % o más del área construida, ésta norma aplica a la totalidad del edificio.

POLÍTICA DE VIVIENDA SUSTENTABLE EN CHIAPAS

EL SECTOR VIVIENDA: PARTICIPACIÓN DE LA VIVIENDA EN LA ECONOMÍA NACIONAL

- La industria de la construcción demanda bienes intermedios de 37 de las 74 ramas.
- La industria de la construcción participó con poco más de la mitad de la formación bruta de capital durante el último lustro.
- La edificación de vivienda representó en promedio más de un tercio del valor total de la producción de la industria de la construcción.
- El 95% de los insumos totales de la industria de la construcción son de origen nacional.
- La construcción de una vivienda de interés social genera 5.54 empleos directos e indirectos.
- La inversión en vivienda como proporción del PIB nacional ha vuelto a pasar del 1% en los últimos cinco años (1.5%).
- La riqueza del parque habitacional total se estima en un valor cercano a los 12 billones de pesos.
- El impacto en la recaudación fiscal por predial se estima en alrededor de 30 mil millones de pesos.

COMISIÓN NACIONAL DE VIVIENDA

Comisión Nacional de Vivienda Mediante la aprobación y publicación de la Ley de Vivienda en el Diario Oficial de la Federación, en junio de 2006, se creó la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), Es un organismo descentralizado, de utilidad pública e interés social, no sectorizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio que tiene por objeto el fomento, la coordinación, la promoción y la instrumentación de la política; es responsable de las labores de diseño, coordinación promoción e instrumentación de las políticas y el programa nacional de vivienda del Gobierno Federal.

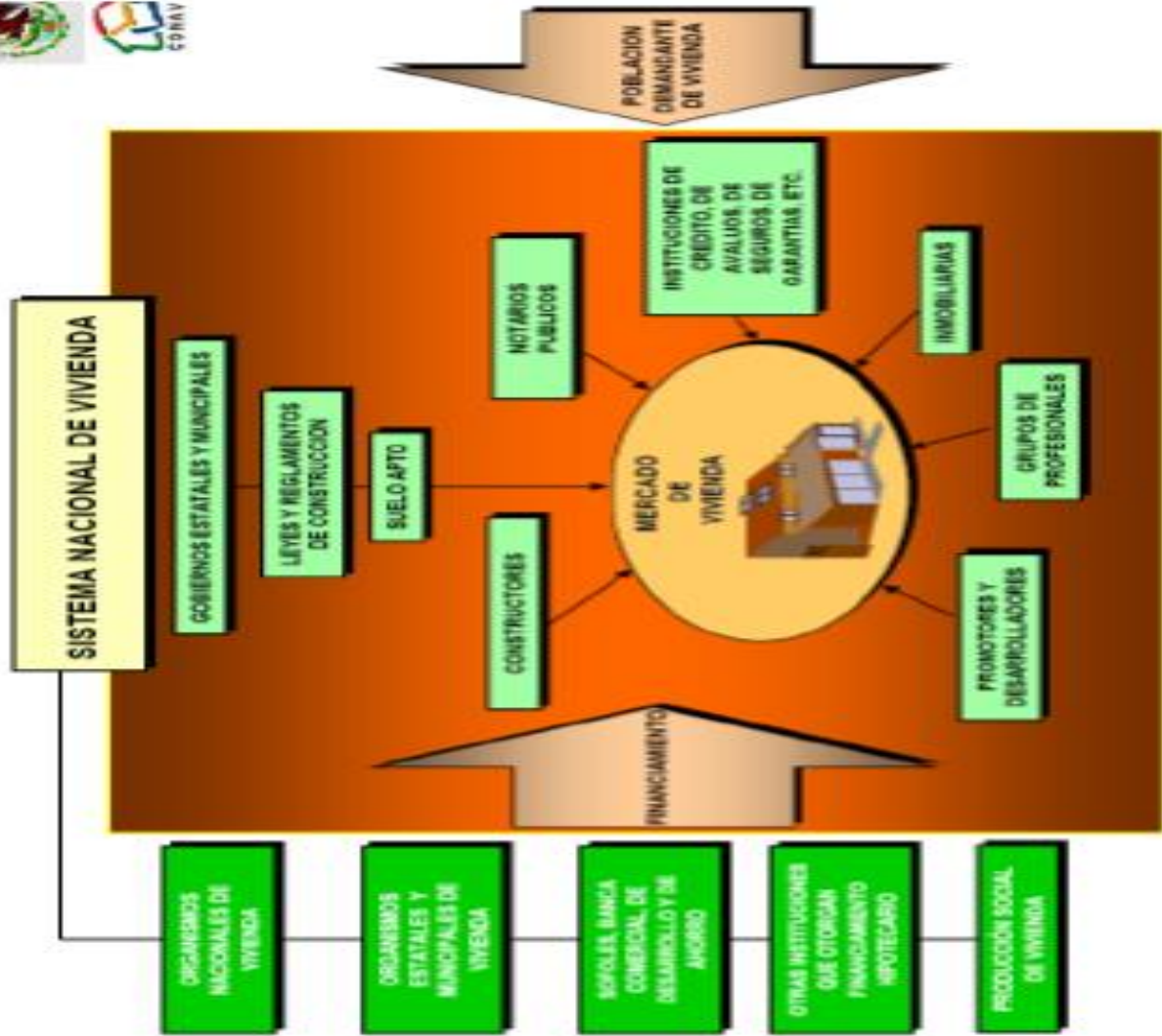
La CONAVI no construye ni otorga créditos, es una instancia normativa, coordinadora y conductora de la política de vivienda.

MISIÓN

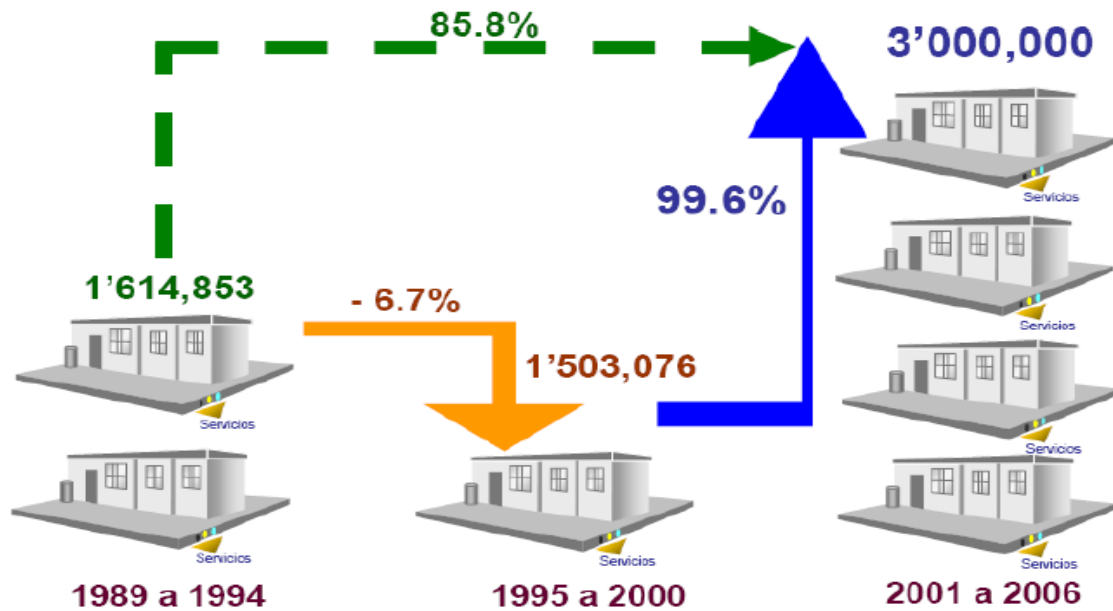
Diseñar, coordinar y promover las políticas y programas de vivienda del país, dirigidas a desarrollar condiciones que permitan a las familias mexicanas tener acceso a una vivienda adecuada a sus necesidades.

VISIÓN

Lograr que los mexicanos cuenten con opciones de vivienda suficientes, de acuerdo a sus necesidades, preferencias y condiciones, que contribuyan a elevar su calidad de vida.

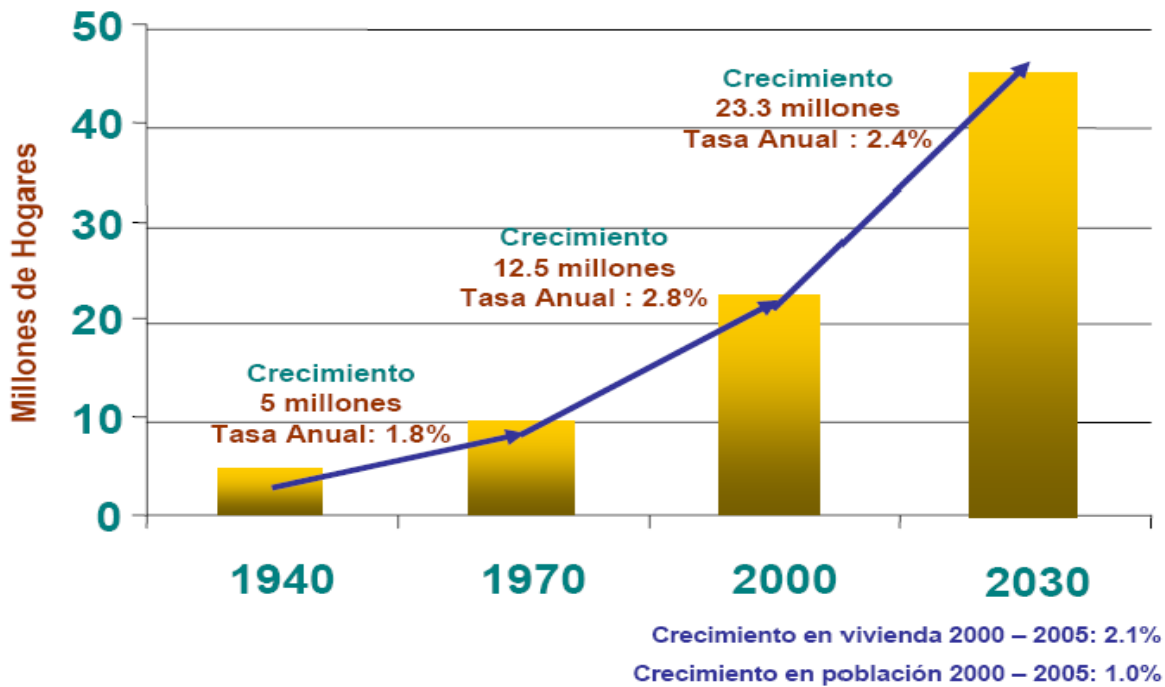


INCREMENTO EN ADQUISICIÓN DE VIVIENDA.



las últimas 3 Administraciones.....

CRECIMIENTO DE VIVIENDA PARA EL 2030



LA VIVIENDA SUSTENTABLE, VIVIENDA DE CALIDAD

El objetivo es *desarrollar* una política de vivienda que permita contar con una mejor calidad de la vivienda y de la familia, ofreciendo mayor confort y salud y que garantice la protección al medio ambiente y de los recursos naturales.

El Presidente Felipe Calderón Hinojosa ha establecido: Cinco aspectos que guiarán la Política Nacional de Vivienda.

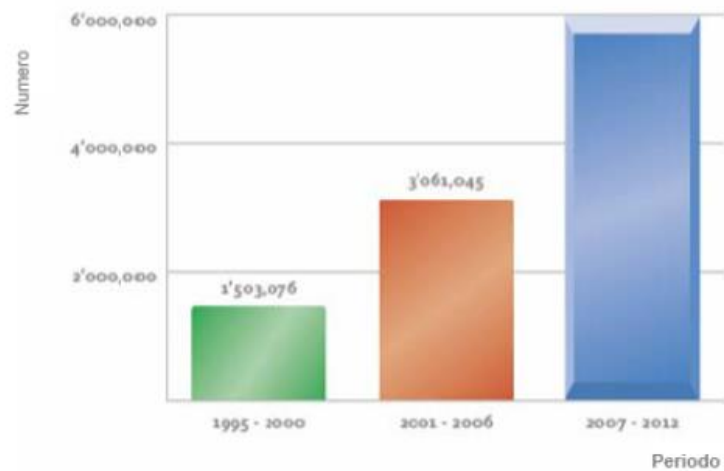
1. Carácter eminentemente social de los Programas de Adquisición de Vivienda
2. Fomentar la vivienda de calidad
3. Concretar esfuerzos con los diferentes actores e instituciones de vivienda
4. Brindar mayores oportunidades a las familias
5. Creación de Infraestructura en todo el país.

Cobertura de Financiamiento

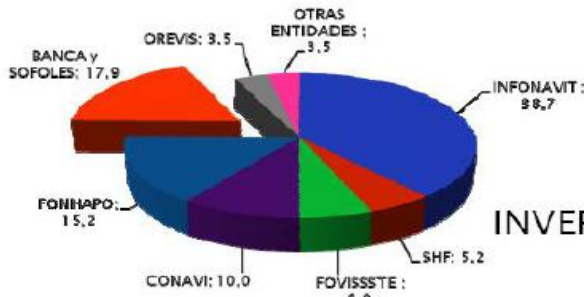
Estrategias:

- Incrementar las fuentes de financiamiento
- Ahorro familiar
- Auto construcción
- Certeza legal y mercado secundario

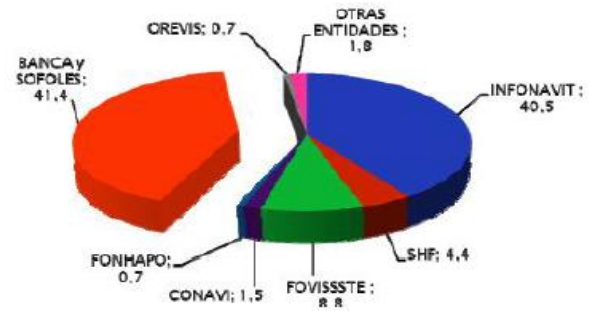
META 2012
6 MILLONES
DE CRÉDITOS



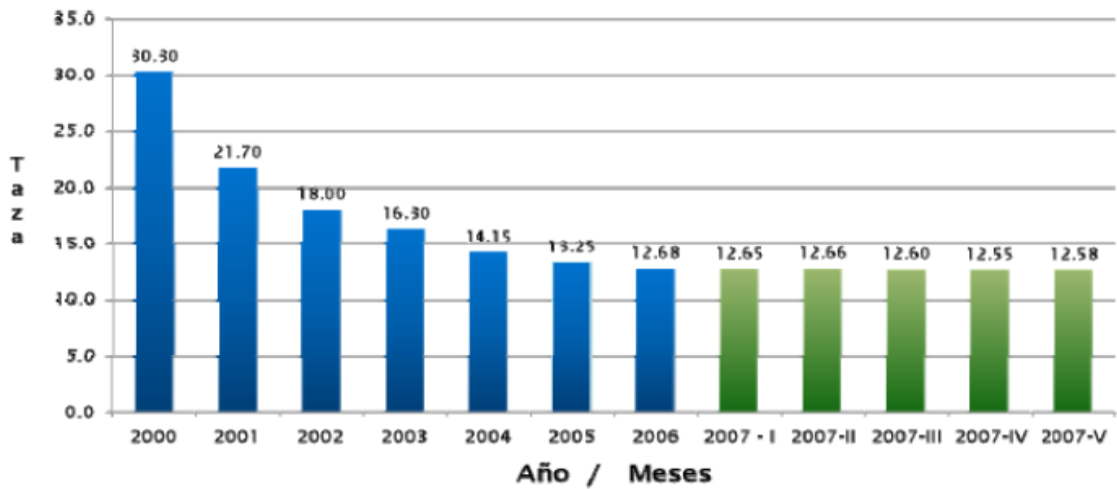
FINANCIAMIENTOS POR ORGANISMO 2007 (% del total)



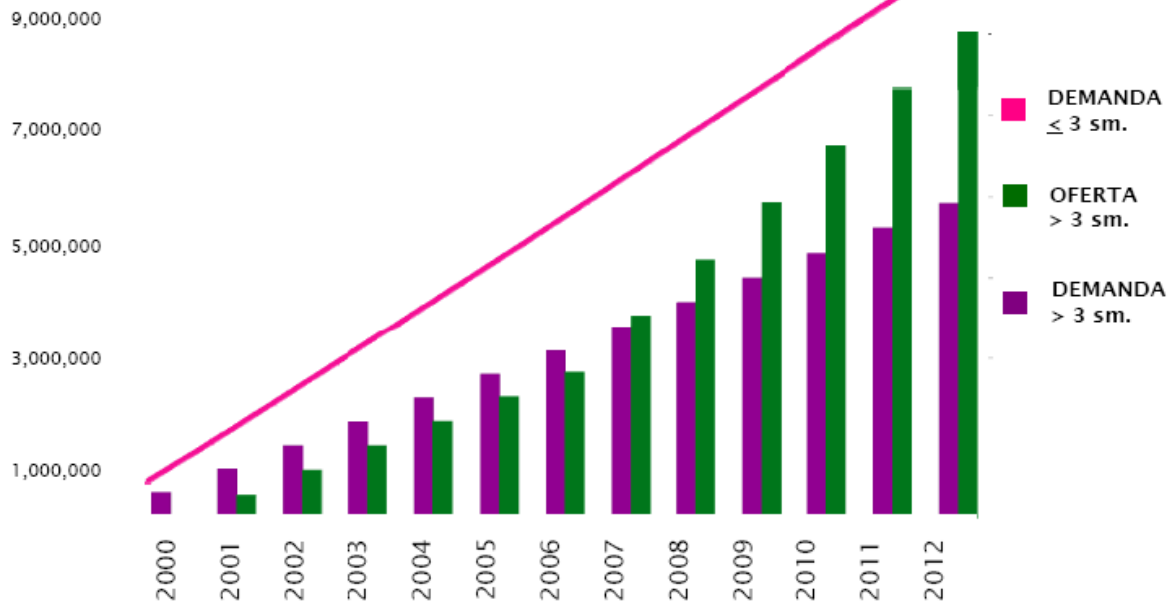
INVERSIÓN POR ORGANISMO 2007



TASA DE INTERÉS PROMEDIO DE HIPOTECA COMERCIAL



OFERTA Y DEMANDA DE VIVIENDA POR NIVEL DE INGRESOS



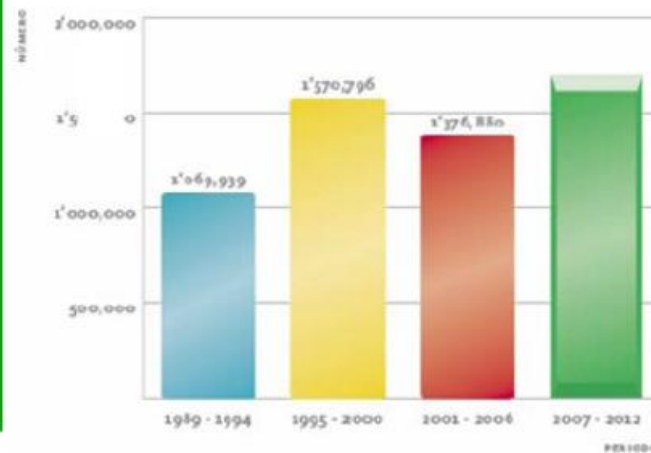
DESARROLLO HABITACIONAL SUSTENTABLE

META (1) 2012
MODELOS EMBLEMÁTICOS DE
DESARROLLO HABITACIONAL SUSTENTABLE

META (2) 2012
1.7 MILLONES DE
MEJORAMIENTOS

Estrategias:

1. Vivienda con características de sustentabilidad
2. Disponibilidad de suelo apto
3. Actualizar Marcos Normativos
4. Mejoramiento de la Vivienda



CREACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN EL PAÍS

Considerando una densidad neta de 50 casas por hectárea, sin servicios regionales, una área aproximada de 40,000 hectáreas de suelo

?? Tratamiento de aguas residuales = 1,343 millones de pesos

?? Infraestructura hidráulica = 10,000 millones de pesos

?? Infraestructura de drenaje = 9,000 millones de pesos

?? Infraestructura eléctrica = 3,500 millón de pesos

28 mil millones de pesos se requerirán anualmente para otorgar servicios de infraestructura a la vivienda que se construya a partir de 2007 Para la construcción de un millón de viviendas promedio por año se requerirá.

Antecedentes Normativos

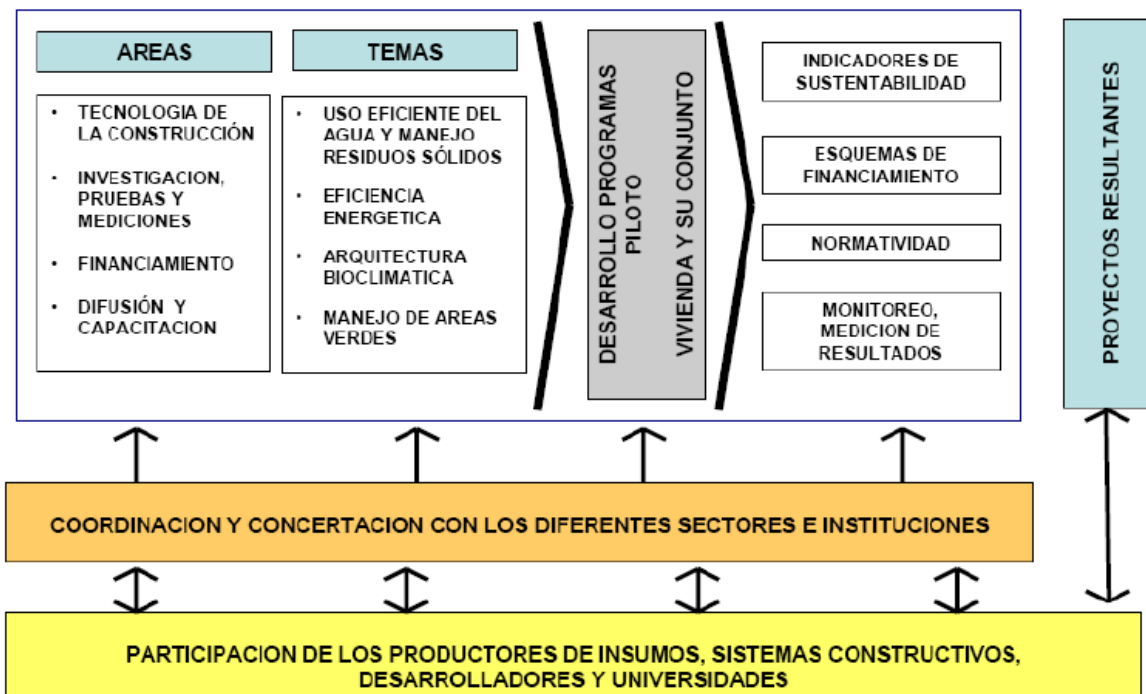
PLAN NACIONAL DE DESARROLLO:

1. ESTRATEGIA 10.2. “Promover el uso eficiente de energía en el ámbito doméstico, industrial, agrícola y de transporte”.-establece que en el diseño de vivienda nueva, se integrarán criterios de uso eficiente de energía.
2. ESTRATEGIA 17.4. “Se incrementará la participación recíproca de la Federación los estados y los municipios para generar los incentivos necesarios para actualizar y homologar reglamentos, normas y códigos de construcción por zonas geográficas y climáticas.

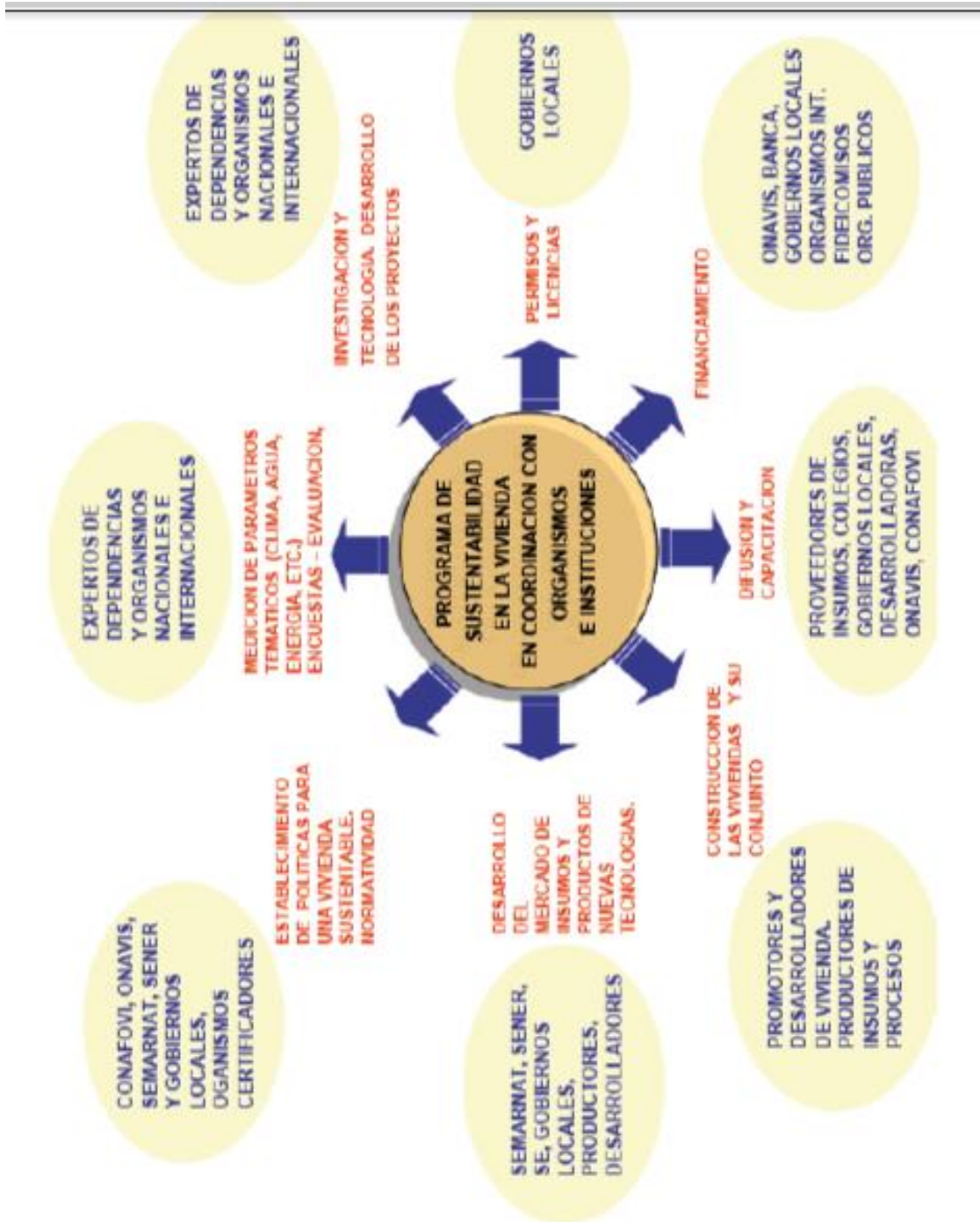
Un marco de política para desarrollar *vivienda sustentable* necesita incluir acciones en las siguientes áreas:

1. Medio ambiente
2. Salud
3. Planeación –Uso del suelo, manejo de residuos sólidos, gestión del agua y agua residual,
4. Desarrollo Económico
5. Impuestos
6. Adquisiciones y Finanzas
7. Energía y otras empresas prestadoras de servicios públicos
8. Gobernabilidad Municipal
9. Normatividad

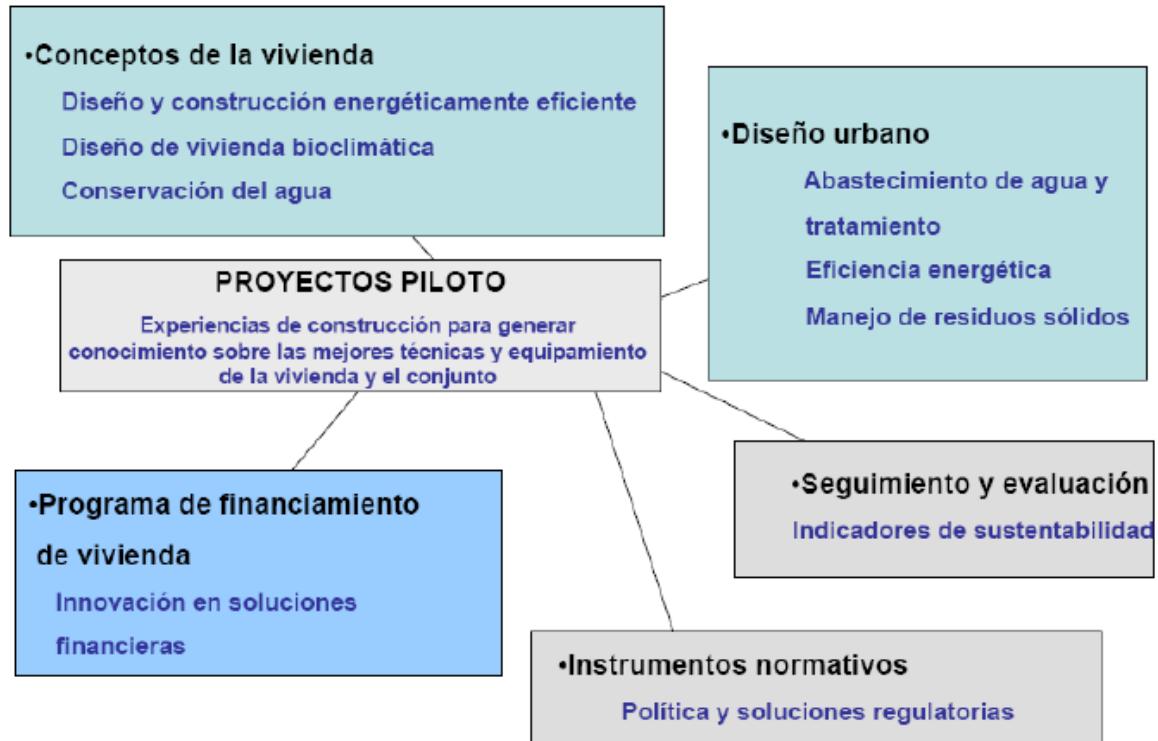
DESARROLLO DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE



COORDINACIÓN INSTITUCIONAL



PROGRAMA PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE



Ubicación de los proyectos

Acapulco, Gro.	62	BRACSA
Monterrey, N. L.	56	IVNL
Querétaro, Qro.	45	PULTE
Mexicali, B. C.	3,492	URBI
Chihuahua, Chih.	644	URBI
Hermosillo, Son.	340	URBI
Nuevo Laredo, Tamps.	358	ITAVU
TOTAL	4,997	



Evaluación

1. Análisis térmico y bioclimático de los proyectos considerando:

- Impacto de la orientación
- Impacto de las superficies expuestas al exterior
- sistemas de aislamiento en techos
- control solar en ventanas
- vegetación para proteger fachadas
- acabados reflejantes en muros y techos
- sistemas de descarga de calor

2. Evaluación de los proyectos basada en los parámetros del Anteproyecto de NOM-020-ENER

Beneficios energéticos, económicos y ambientales por la adecuación bioclimática, impacto en el confort de la vivienda, en los ahorros en el uso de la energía y en CO2 no emitido.

ACCIONES EN PROCESO

HIPOTECAS VERDES

Los primeros programas para desarrollar edificaciones sustentables en el mundo se basaron en el diseño de las denominadas **HIPOTECAS VERDES** que consideraban:

- Incentivos al Adquirente
- Incentivos al desarrollador
- Participación y concertación con los gobiernos locales
- Subsidios

Su INSTRUMENTACIÓN se basó en:

- Desarrollo de programas piloto
- Establecimiento de parámetros medibles, que garanticen el confort, la calidad, la seguridad estructural, el ahorro de energía y de los recursos naturales
- Respaldo con certificaciones que garantizan los parámetros incluidos
- Generación de facilidades administrativas por parte de las autoridades locales
- Reglamentación y normatividad específica para facilitar la construcción de las viviendas con tecnologías innovadoras
- Generación de un nuevo mercado de productos y servicios.

ACCIONES EN PROCESO

Elaborar el Código de Edificación de Vivienda que incluirá normatividad para una construcción segura, sustentable, confiable y habitable en un contexto urbano.

Promoverla construcción vertical en áreas urbanas, para un mayor acceso a una vivienda con servicios y ubicada cerca del trabajo y de los centros escolares.

Promoción del crecimiento integral de las ciudades mediante Programas de Desarrollo Urbano, que establezcan los destinos y usos del suelo de acuerdo a las necesidades locales.

Promoción de criterios de sustentabilidad para el desarrollo urbano y la construcción de vivienda.

- Uso eficiente del agua
- Uso eficiente de la energía
- Diseño bioclimático
- Diseño de áreas verdes
- Tratamiento de residuos sólidos



ACCIONES A DESARROLLAR

Tecnología para la vivienda sustentable

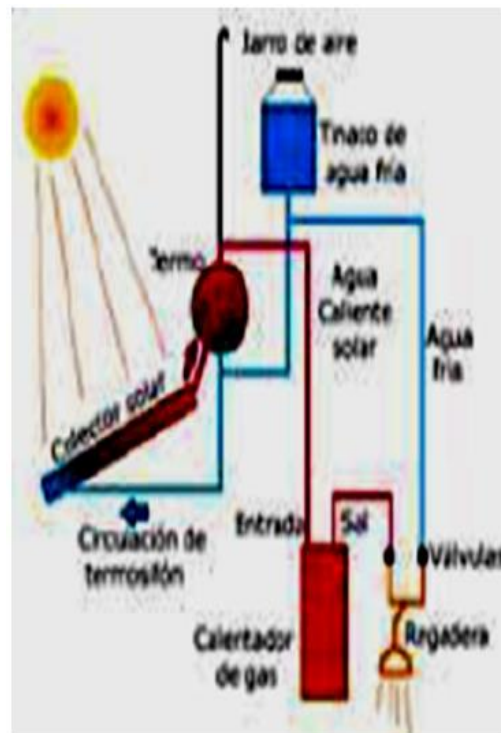
Diseñar modelos de vivienda de interés social que sean bioclimáticos, sustentables y utilicen energías renovables, así como las herramientas y modelos de simulación para su evaluación

Llevar a cabo mediciones y monitoreo de los Diseños y las tecnologías incorporadas en la vivienda.

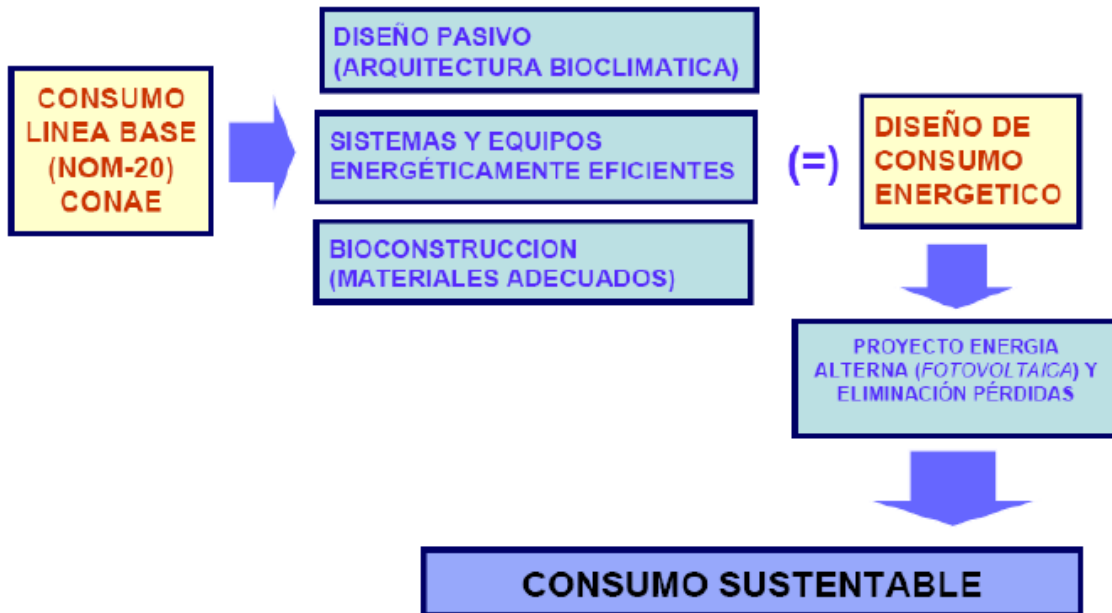
Estudio costo –beneficio de tecnologías y productos innovadores.

Certificación de materiales utilizados en la construcción.

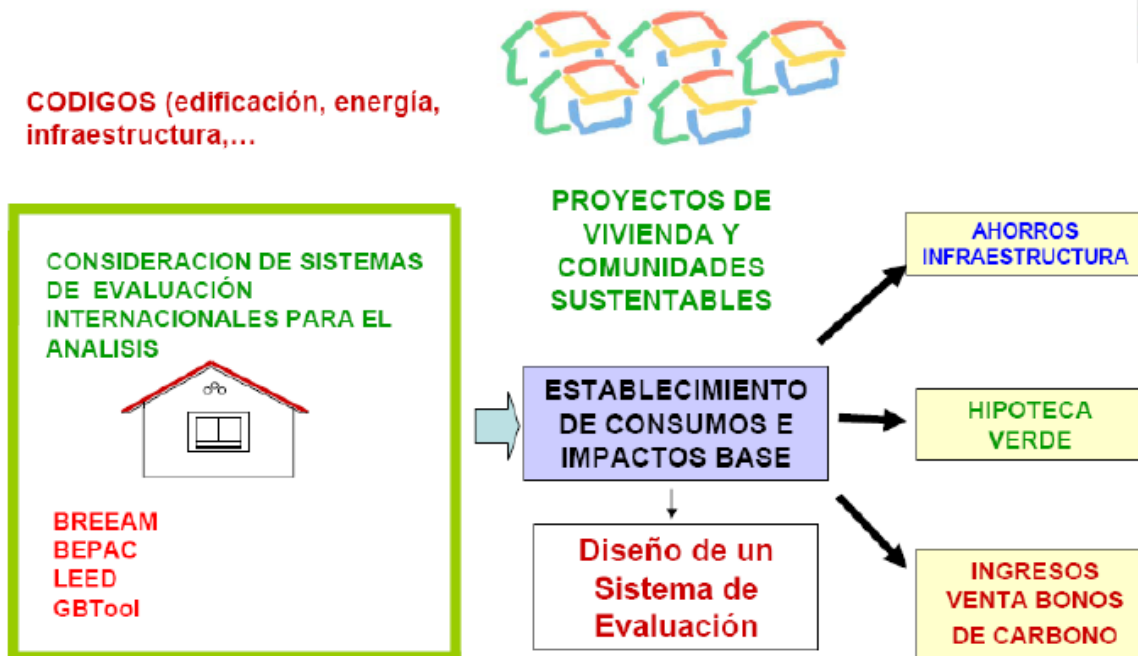
Bases de Diseño para Proyectos Fotovoltaicos conectados a la Red



Uso eficiente de la energía



BASES PARA CONTAR CON UNA EVALUACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA:



NORMATIVIDAD Y EVALUACIÓN DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE

Concluir Anteproyecto de NOM-020-ENER, Eficiencia Energética en edificaciones, envolvente de edificios residenciales.

Establecer indicadores que funcionen como línea base para generar políticas, estándares y regulaciones que se incluirán en la normatividad.

Sistema de análisis para evaluar y calificar los aspectos técnicos de proyectos sustentables que permitan su certificación (LEED homologable).

Incorporación de los parámetros de sustentabilidad en el sistema de Códigos de Edificación.

ACCIONES

Financiamiento a la vivienda sustentable

Generación de estímulos para el desarrollador y el adquirente de vivienda. Ej.: modificación de las bases de diseño de las obras de infraestructura por la disminución en el consumo de energía (CFE).

Programas de financiamiento para equipamiento eficiente energéticamente (FIDE)

Mecanismos financieros para la incorporación de ecotecnologías en la vivienda que abaraten su operación. Ej.: Hipotecas verdes.

Desarrollar los fundamentos, criterios, lineamientos y metodología para crear un programa nacional de vivienda sustentable que califique para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto.

PROGRAMA DE VIVIENDA SUSTENTABLE

ANTECEDENTES

La nueva Ley de Vivienda es un instrumento legal que dota de estructura real al Sistema Nacional de Vivienda y eleva a rango de Ley a la Comisión Nacional de Vivienda. Establece legalmente al Consejo Nacional de Vivienda que será la instancia de consulta y asesoría del Ejecutivo Federal y se crea la Comisión Intersecretarial de Vivienda. La Ley, también reconoce la sustentabilidad ambiental como un factor para proporcionar calidad en la vivienda e institucionaliza la política de vivienda, como una política estratégica de Estado para el desarrollo sustentable de la nación.

Ya desde el 2001, la entonces CONAFOVI viene desarrollando un programa de vivienda sustentable que tiene los siguientes objetivos:

Objetivos del Programa de Vivienda Sustentable:

- Adecuar la normatividad vigente en materia de vivienda hacia el cuidado del medio ambiente.
- Diseñar lineamientos que permitan definir y calificar a una vivienda como sustentable.
- Promover el intercambio y transferencia de tecnologías con organismos internacionales.
- Fomentar el uso de tecnologías novedosas que garanticen el cuidado al medio ambiente.
- Diseñar y desarrollar esquemas de incentivos fiscales dirigidos a los desarrolladores y usuarios de la vivienda.
- Llevar a cabo acciones de difusión para promover el uso de ecotecnologías.

En este marco, se llevan a cabo acciones conjuntas con instituciones nacionales e internacionales, principalmente, aunque no de forma exclusiva, con las siguientes:
Acciones realizadas.

Se ha logrado la firma de convenios con diversas instituciones, nacionales e internacionales, principalmente para lograr una transferencia de tecnología y conocimientos en la utilización de diseño bioclimático, una adecuada arborización de conjuntos habitacionales y la aplicación de tecnologías básicas que contribuyan al uso eficiente de energía y agua.

CONVENIOS:

- Codevisu.
- Coefovi.
- Convenios derivados del Programa Sectorial.
- Convenio para el establecimiento del Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico para el fomento de la Producción y Financiamiento de Vivienda y Crecimiento del Sector Habitacional.
- Acuerdo de Coordinación y Concertación “Todos por la Vivienda” con el Gobierno del Estado de Chiapas.
- Convenio de Concertación para promover y fomentar que las familias, en especial las de menores ingresos, tengan acceso a una vivienda con seguridad jurídica en su tenencia.
- Acuerdo para la creación y operación de una “Bolsa de Vivienda”.
- Convenio de Colaboración para elaborar un proyecto de iniciativa de ley en materia de vivienda.
- Convenio de colaboración y concertación para promover y aplicar acciones en materia de vivienda que contribuyan a la integración social de las personas con discapacidad.
- Convenio Ejecutivo de Vivienda.
- Convenio de Colaboración para operar el Programa para el Desarrollo Sustentable de Vivienda.
- Acuerdo específico de ejecución para la operación de la primera etapa del programa "Conjuntos Habitacionales Sustentables".
- Convenio de concertación CONAFOVI - SMIE.
- Convenio de Concertación para promover la Redensificación y el Crecimiento Ordenados y Sustentables de las Ciudades y Zonas Metropolitanas del Sistema Urbano Nacional, mediante la Construcción de Conjuntos Habitacionales con Respecto a los Dispuestos en los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Correspondientes, acorde a la disponibilidad en el Suministro de Servicios Urbanos y a la Ejecución de Facilidades Técnicas y Administrativas de las Partes, cuando corresponda, en el ámbito de sus respectivas competencias.

PROGRAMA PILOTO

Desde 2004 se está llevando a cabo un programa piloto para desarrollar experiencias de construcción de viviendas sustentables que permitan generar conocimiento sobre las mejores técnicas de construcción y equipamiento de la vivienda y el desarrollo habitacional con el fin de proporcionar el mayor confort a los habitantes y utilizar racionalmente los recursos naturales. Este programa contempla experiencias de diseño bioclimático, uso eficiente de energía y agua. El resultado de este programa permitirá diseñar lineamientos de sustentabilidad en la vivienda que puedan ser replicados y que sienten las bases para una política nacional. En él participan cerca de 5000 viviendas de tres diferentes tipos, económica, interés social e interés medio. El programa aún está en proceso y se espera tener resultados definitivos a finales de 2007.

Con el fin de brindar información reciente y relevante sobre el tema de la sustentabilidad ligado a la vivienda se llevó a cabo el Primer Seminario de Vivienda Sustentable en el marco del World of Concrete México.

Se han desarrollado 3 guías prácticas relacionadas con el:

- Diseño de áreas verdes
- El uso eficiente del agua
- Uso eficiente de la energía

NORMA DE VIVIENDA SUSTENTABLE

Objetivos

1. Generar las condiciones para la construcción de más y mejor vivienda.
2. Eficiencia en la utilización del suelo, a través de la ampliación de áreas libres y la intensificación del potencial constructivo.
3. Integración de usos de suelo complementarios.
4. Contribuir a la reducción permanente de la demanda de agua potable y energía eléctrica, y con ello hacer susceptibles de densificar más áreas del DF, incluso las que no cuentan con tanta infraestructura.
5. Atención de la demanda de estacionamiento al nivel urbano, pero asociada a la realización del proyecto.
6. Inclusión de la figura de “condominio familiar”.

NORMAS Y ESTÁNDARES EN EDIFICACIÓN

NOM-020-ENER Eficiencia energética en edificaciones de uso residencial
NOM-018-ENER-1997 Características térmicas de los materiales de construcción
NMX Calentadores solares de agua
NOM Lámparas compactas fluorescentes
ISO Edificios sustentables

El desarrollo sustentable trata de crear un equilibrio entre los aspectos económicos, ambientales y sociales, el Instituto de Vivienda del distrito Federal desde el 2008 impulsa la instalación de: calentadores solares en azoteas, ahorradores de agua y de energía eléctrica, captación y utilización de lluvia, pozos de absorción, ecoconcreto en los estacionamiento, ventanas más grandes para el aprovechamiento de luz natural y hasta plantas de tratamiento de aguas residuales.

Revah, titular del organismo capitalino, indicó que desde hace un año se incluyeron las llamadas ecotecnias en nuevos desarrollos habitacionales como parte del Programa de Acción Climática del Gobierno del Distrito Federal.



Con los calentadores solares se logran ahorros importantes para todos; tanto para el usuario como para el país y para la disminución de los gases de invernadero y el calentamiento global del planeta.



El ecoconcreto facilita la infiltración de agua de lluvia al subsuelo, necesaria para los mantos acuíferos.

En 2008 se otorgó financiamiento a 7 mil 231 acciones de vivienda en 184 predios distribuidos en las delegaciones Iztacalco, Azcapotzalco, Iztapalapa, Gustavo A. Madero y Benito Juárez.

La inversión ha sido de 109 millones 139 mil 145 pesos por la inclusión de las ecotecias, lo cual es subsidiado por el INVI y en promedio se paga 26 mil 295 pesos por cada vivienda que haya sido seleccionada para la aplicación de estas medidas de sustentabilidad.

El director del INVI comentó que los resultados han sido satisfactorios, por lo que en los nuevos desarrollos se aplican ya las ecotecias.

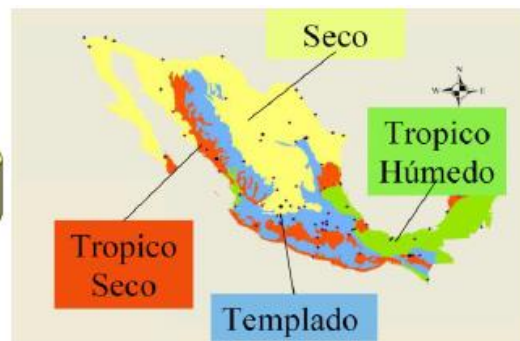
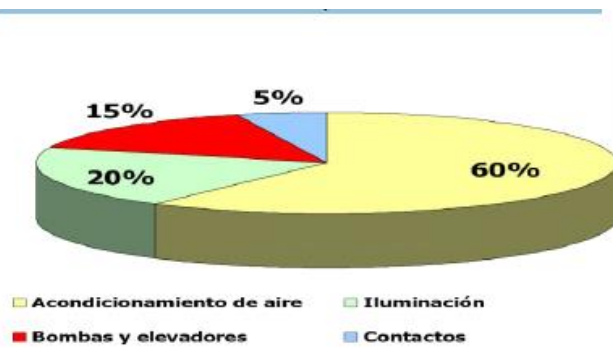
Legislación y normalización en materia de eficiencia energética en la vivienda

Elementos que afectan a la eficiencia energética en edificaciones
 Importancia de los envolventes.

- Ganancia de calor
- Iluminación



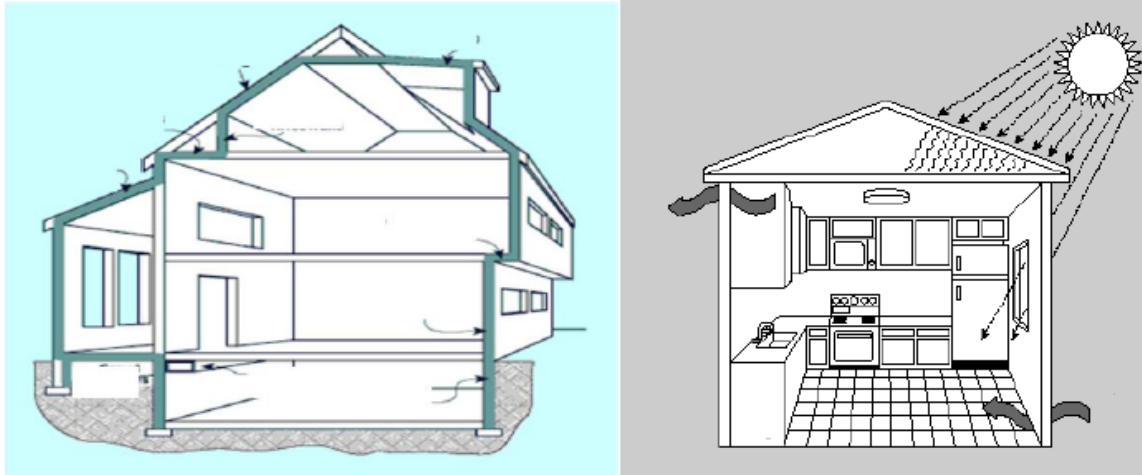
CONSUMO DE ELECTRICIDAD PROMEDIO EN EDIFICIOS



En el Norte y en las costas de Chiapas el mayor consumo de energía en la edificación se debe al acondicionamiento del aire y es factor determinante de la demanda pico del sistema eléctrico.

Diseño adecuado de la envolvente.

La ganancia de calor por radiación solar es la fuente más importante a controlar, la cual se logra con un diseño adecuado de la envolvente.



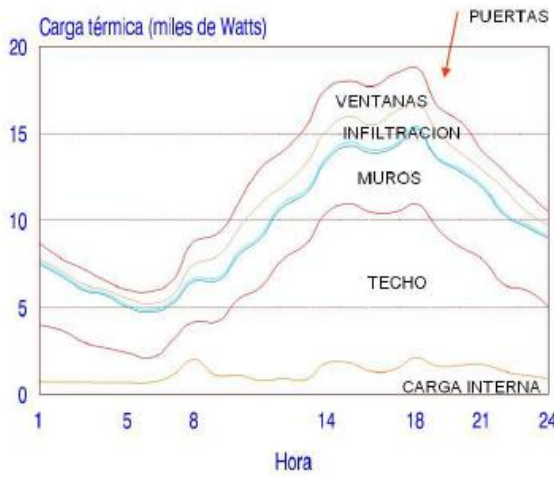
“La normalización para la eficiencia energética en las edificaciones representa un esfuerzo encaminado a mejorar el diseño térmico de edificios y lograr el confort de sus habitantes con un consumo menor de energía”.

Uso de materiales aislantes.

Con un diseño eficiente de la envolvente, que utilice materiales aislantes térmicos, se pueden lograr ahorros considerables de energía eléctrica al requerirse menor capacidad en los equipos acondicionadores de aire.



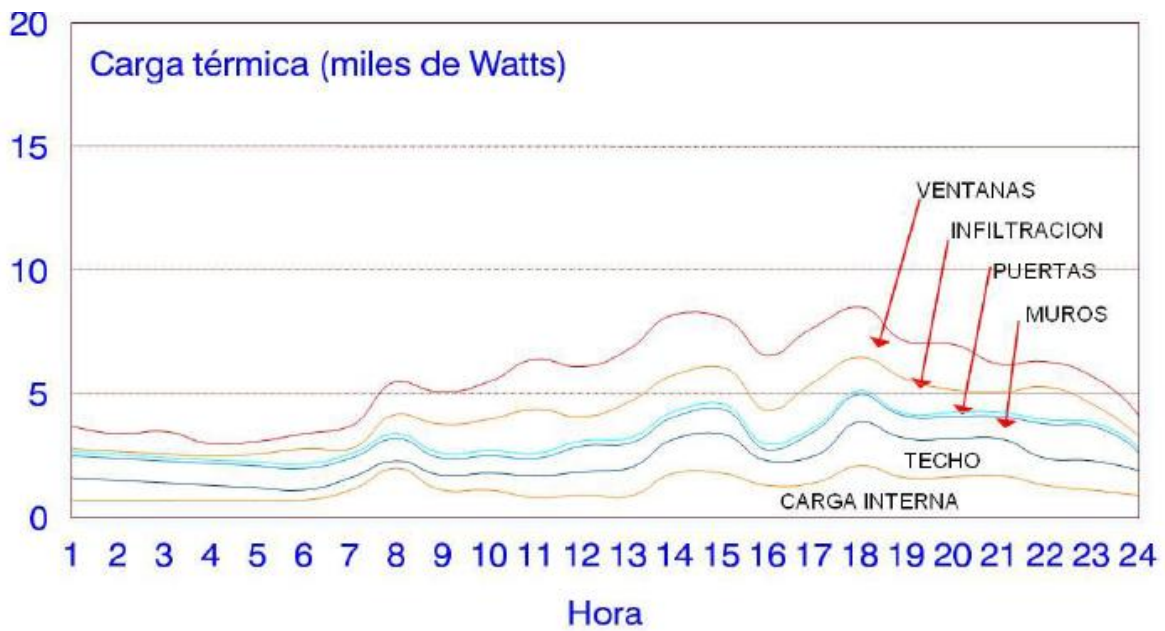
Comportamiento térmico de una edificación



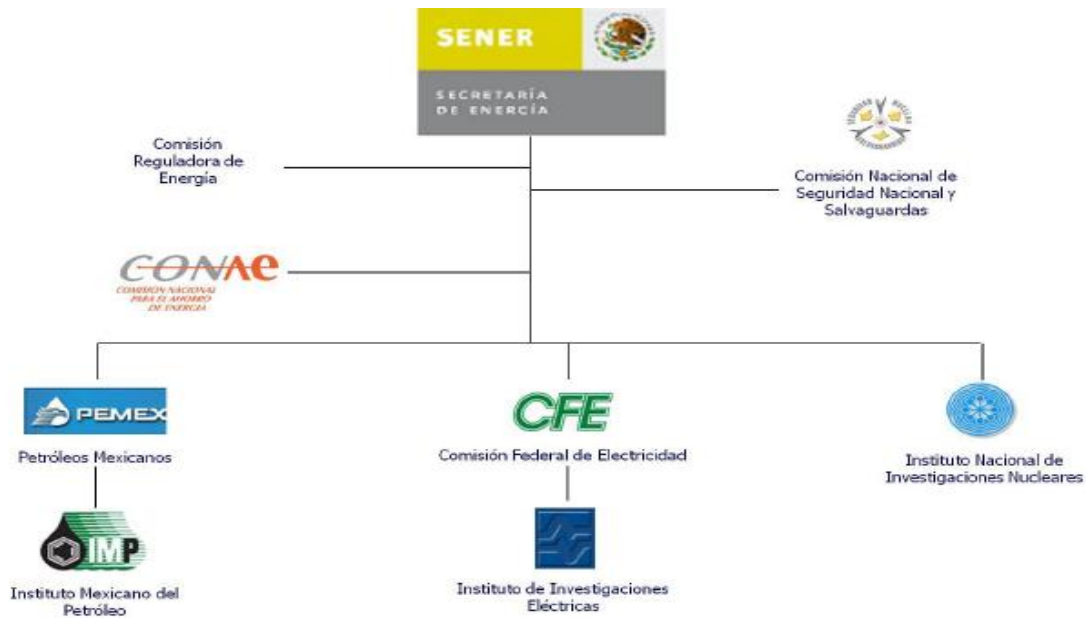
Sin medidas de control pasivo



Con el techo aislado



Marco Institucional en México



COMISIÓN NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA

La Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae) es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Energía, que goza de autonomía técnica y operativa.

Misión

Coordina y promueve acciones para el aprovechamiento eficiente de los recursos energéticos renovables y no renovables

Actividades de la Conae para la promoción de la eficiencia energética.



Facultades de la Conae

- Prestar asistencia técnica.
- Otorgar capacitación y apoyar el fortalecimiento institucional.
- Crear capacidades locales.
- Diseñar y operar programas.
- Impulsar proyectos de eficiencia energética.
- Fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía.

Conae. Situación actual

Instrumentos actuales de política pública

Normalización	<ul style="list-style-type: none">▪ NOM's de eficiencia energética (eléctrica, térmica y energía renovable)
Administración Pública Federal	<ul style="list-style-type: none">▪ Inmuebles de la APF▪ Empresas Paraestatales (PEMEX, CFE y LFC)▪ Flotas vehiculares
Estados y Municipios	<ul style="list-style-type: none">▪ Inmuebles estatales y municipales▪ Diagnósticos energéticos (alumbrado público y bombeo)
Privados	<ul style="list-style-type: none">▪ Pequeñas y Medianas Industrias (PyMES)▪ Gran industria (CANACERO, CAMIMEX, ANIQ, etc.)▪ Transporte (CANACAR, ANTP, CANAPAT, etc.)
Sector Social	<ul style="list-style-type: none">▪ Asesoría a programas sociales con componentes energéticos (Sedesol, Oportunidades, micro-regiones)▪ Colaboración en programas de vivienda (Infonavit, Conavi)

NORMALIZACIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICACIONES Y VIVIENDA

Normas de eficiencia energética (NOM)

Doméstico

- o NOM-015 Refrigeradores y congeladores*
- o NOM-021 Acondicionadores de aire tipo cuarto*
- o NOM-011 Acondicionadores de aire tipo central
- o NOM-005 Lavadoras
- o NOM-003 Calentadores de agua
- o NOM-004 Bombas domésticas
- o NOM-017 Lámparas Fluorescentes Compactas

Industria y Comercio

- o NOM-014 Motores monofásicos
- o NOM-015 Motores trifásicos*
- o NOM-009 Aislantes térmicos
- o NOM-022 Refrigeración comercial

Agrícola y Municipal

- o NOM-001 Bombas verticales
- o NOM-010 Bombas sumergibles
- o NOM-006 Sistemas de bombeo para pozo profundo

Inmuebles

- o NOM- 007 Sistemas de alumbrado en edificios
- o NOM-013 Sistemas de alumbrado en vialidades
- o NOM-008 Envoltente de edificios no residenciales
- o NOM-018 Aislantes térmicos para edificaciones

Normas de eficiencia energética en edificaciones.

ANTEPROY-NOM-020-ENER, Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios para uso habitacional.

- “La ganancia de calor por radiación solar es la fuente más importante a controlar, lo cual se logra con un diseño adecuado de la envolvente”.
- “La normalización para la eficiencia energética en las edificaciones representa un esfuerzo encaminado a mejorar el diseño térmico de edificios y lograr el confort de sus habitantes con un consumo menor de energía”.
-

Con un diseño eficiente de la envolvente, que utilice materiales aislantes térmicos, se pueden lograr ahorros considerables de energía eléctrica al requerirse menor capacidad en los equipos acondicionadores de aire.

Criterio de aceptación:

$$\phi_p \leq \phi_r$$

Donde

ϕ_p = Ganancia de calor a través del edificio proyectado

ϕ_r = Ganancia de calor a través del edificio de referencia

Los edificios de referencia y el proyectado:

Son idénticos en geometría, orientación, colindancia, dimensiones en planta y elevación.
Son diferentes en las características de la envolvente.

Características del edificios de referencia y proyectado

	Edificio de referencia	Edificio proyectado
TECHO		
Parte opaca	100%	La proyectada
Parte no opaca	0%	“
K parte opaca	Tabla 1 (norma) W/m ² K	“
PAREDES (MUROS)		
Fachada libre opaca	90%	La proyectada
Fachada libre no opaca	10%	“
K parte opaca	Tabla 1 (norma) W/m ² K	“

ANTEPROYECTO NOM-020

Eficiencia energética en edificaciones, “Envolvente de edificios residenciales”

Limitará la ganancia de calor de los edificios residenciales a través de su envolvente, con objeto de racionalizar el uso de la energía en los sistemas de enfriamiento.

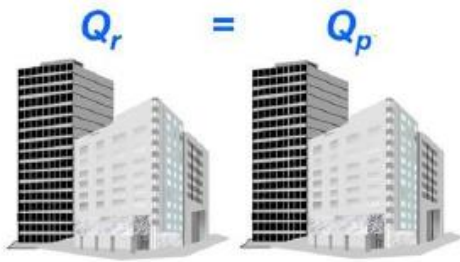
Envolvente de un edificio residencial: se refiere a techo, paredes, vanos¹, puertas, piso y superficies inferiores que conforman el espacio interior de un edificio residencial.

NOM-008-ENER-2001, Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales.

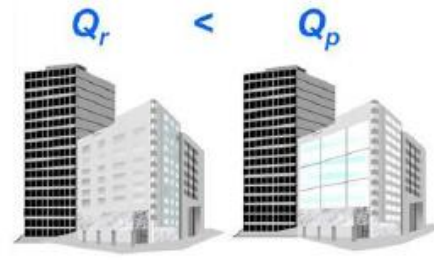
Norma 008

Q_r : Ganancia de calor en el edificio "Referencia"

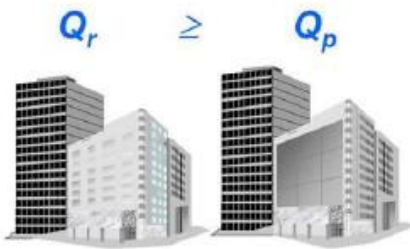
Q_p : Ganancia de calor en el edificio "Proyectado"



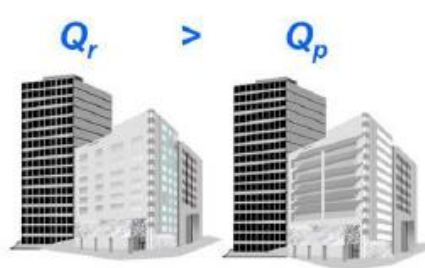
Referencia



Peor que referencia



Mejor o igual a referencia



Mejor que referencia

- ILUMINACIÓN

Exteriores:

Norma 013: Vialidades y estacionamientos

Luminarias eficientes

Vapor de sodio de alta presión

Leds

Interiores:

Norma 007: no residenciales

Lámparas T 8 y T 5

Balastro electrónico

Sensores de presencia

Láminas translúcidas

Lámparas solares



NOM-003-ENER-2000, Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico

EFICIENCIA ENERGÉTICA			
Eficiencia Térmica			
Determinado como se establece en la NOM-003-ENER-2000			
Marca(s):	Norm-EE	Carga térmica (kW):	17
Modelo(s):	EE-001	Funcionamiento:	Almacenamiento
		Capacidad:	38 (litros)
Eficiencia Térmica Mínima (%):		72	
Eficiencia Térmica del Producto (%):		75	
Compare la eficiencia de este equipo con otros similares antes de comprar.			
Ahorro de Energía			
Ahorro de energía de este producto			
3%			
0% 5% 10% 15% 20% 25% 30% 35% 40% 45% 50%			
Menor Ahorro		Mayor Ahorro	
Importante			
El sustento de la eficiencia térmica efectiva del producto dependerá de la calidad del gas combustible, el mantenimiento preventivo y localización del producto.			
La etiqueta no debe retirarse del producto hasta que haya sido adquirido por el consumidor final.			

- En vigor desde 1996
- Diseño "Energy Guide"
- Desde su aplicación (1996-2007) se han obtenido ahorros por **634 889 miles de kg de gas LP**

En el año 2007 se comercializaron 1.3 millones de calentadores de agua



7%
+ eficientes

NOM-004-ENER-1995, Eficiencia energética de bombas centrífugas para bombeo de agua para uso doméstico.

EFICIENCIA ENERGÉTICA	
Eficiencia en el Punto Óptimo de Operación	
Determinado como se establece en la NOM-004-ENER-2008	
Marca(s):	Norm-EE Potencia (kW): 0,746
Modelo(s):	EE-007
Caudal en el punto óptimo de operación (l/min):	145
Carga en el punto óptimo de operación en kPa (m.c.a.):	294 (29.98)
Carga a válvula de descarga cerrada en kPa (m.c.a.):	150 (15.31)
Eficiencia mínima en el punto óptimo de operación (%):	55
Eficiencia en el punto óptimo de operación del producto (%):	58
Compare la eficiencia en el punto óptimo de operación de este producto, con otros similares antes de comprar.	
Ahorro de Energía	
Ahorro de energía de este producto	
3%	
0% 5% 10% 15% 20% 25% 30% 35% 40% 45% 50%	
Menor Ahorro Mayor Ahorro	
Importante	
El consumo de energía efectivo dependerá de los hábitos de uso y localización del producto.	
La etiqueta no debe retirarse del producto hasta que haya sido adquirido por el consumidor final.	

- En vigor desde 1995
- Actualización: NOM-004-ENER-2008
- Publicada el 25 de julio de 2008 y en vigor desde el 23 de septiembre
- Desde su aplicación (1995-2007) se han obtenido ahorros por **34 GWh** y **125 MW** de capacidad de generación evitada
- 2 laboratorios de prueba acreditados para evaluar la conformidad de esta NOM

En el año 2007 se comercializaron 393 625 bombas para uso doméstico

18%
+ eficientes



NOM-005-ENER-2000, Eficiencia energética de lavadoras de ropa electrodomésticas.



- En vigor desde 1996
- Diseño "Energy Guide"
- Desde su aplicación (1996-2007) se han obtenido ahorros por **647 GWh**
- **11** laboratorios de prueba acreditados para evaluar la conformidad de esta NOM

En el año 2007 se comercializaron 2.03 millones de lavadoras de ropa electrodomésticas

19%
+ eficientes



NOM-011-ENER-2002 Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central paquete o dividido. Límite, métodos de prueba y etiquetado



- En vigor desde 1998 (segunda versión)
- Diseño "Energy Guide"
- Desde su aplicación (1998-2007) se han obtenido ahorros por **281 GWh** y **39 MW** de capacidad de generación evitada
- **2** laboratorios de prueba acreditados para evaluar la conformidad de esta NOM

En el año 2007 se comercializaron 13 467 unidades

3%
+ eficientes



NOM-015-ENER-2002, Eficiencia energética de refrigeradores y congeladores electrodomésticos.

EFICIENCIA ENERGÉTICA
Consumo de energía

Determinado como se establece en la NOM-015-ENER-2002

Marca (s) : Friotek Tipo : Refrigerador congelador
Modelo (s) : 95R-A Capacidad : 425 dm
Operación : Automático

Limite de Consumo de Energía (kWh/año): **659**
Consumo de Energía (kWh/año): **560**

Compare el consumo de energía de este equipo con otros similares antes de comprar

Ahorro de energía
Ahorro de energía de este producto **15%**

0% 5% 10% 15% 20% 25% 30% 35% 40% 45% 50%

Menor Ahorro Mayor Ahorro

IMPORTANTE
El consumo de energía efectivo dependerá de los hábitos de uso y localización del producto
La etiqueta no debe retirarse del producto hasta que haya sido adquirido por el consumidor final

- En vigor desde 1995 (tercera versión)
- Diseño "Energy Guide"
- Desde su aplicación (1996-2007) se han obtenido ahorros por **6 318 GWh** y **1 296 MW** de capacidad de generación evitada
- **9** laboratorios de prueba acreditados para evaluar la conformidad de esta NOM

En el año 2007 se comercializaron 1.9 millones de unidades

60%
+ eficientes



NOM-017-ENER-1997, Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas (LFC)

- En vigor desde 1998
- Actualización: NOM-017-ENER/SCFI-2008
- Publicada el 26 de agosto de 2008 y en vigor 120 días después
- Desde su aplicación (1998-2007) se han obtenido ahorros por **173 GWh** y **4 MW** de capacidad de generación evitada
- **2** laboratorios de prueba acreditados para evaluar la conformidad de esta NOM
- Las LFC reducen el consumo de energía eléctrica hasta en un 60%.



60%
+ eficientes

En el año 2007 se comercializaron 515 456 unidades

NOM-021-ENER/SCFI/ECOL-2000, Eficiencia energética, requisitos de seguridad y eliminación de clorofluorocarbonos (CFC's) en acondicionadores de aire tipo cuarto.

EFICIENCIA ENERGÉTICA
Relación de Eficiencia Energética (REE) determinada como se establece en la **NOM-021-ENER/SCFI/ECOL-2000**

$$REE = \frac{\text{Efecto neto de enfriamiento (W)}}{\text{Potencia eléctrica (W)}}$$

Marca: SUPER-IRIS Modelo: TGV024R200B
Potencia eléctrica: 1325 W Efecto neto de enfriamiento: 3 500 W

REE establecida en la norma en (W/W) **2,49**
REE de este aparato en (W/W) **2,64**

Ahorro de energía de este aparato
6%

Menor Ahorro Mayor Ahorro
El ahorro de energía efectivo dependerá de los hábitos de uso y localización del aparato

IMPORTANTE
Este aparato cumple con los requisitos de seguridad al usuario y no daña la capa de ozono
La etiqueta no debe retirarse del aparato hasta que haya sido adquirido por el consumidor final

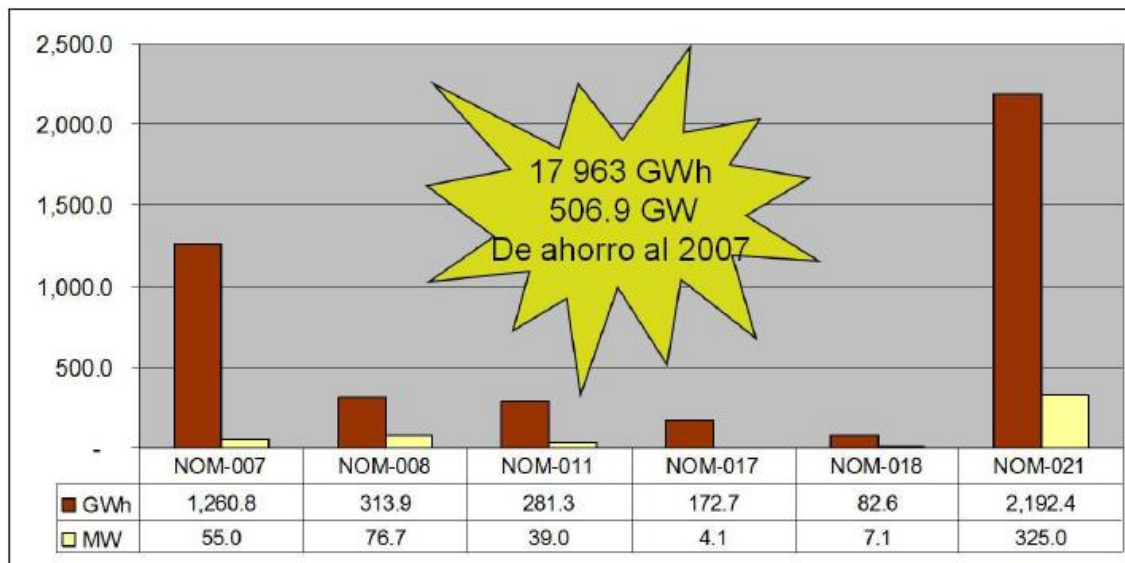
- En vigor desde 1995 (segunda versión)
- Desde su aplicación (1996-2007) se han obtenido ahorros por **2 192 GWh** y **325 MW** de capacidad de generación evitada
- **2** laboratorios de prueba acreditados para evaluar la conformidad de esta NOM

En el año 2007 se comercializaron 496 724 unidades

**20%
+ eficientes**



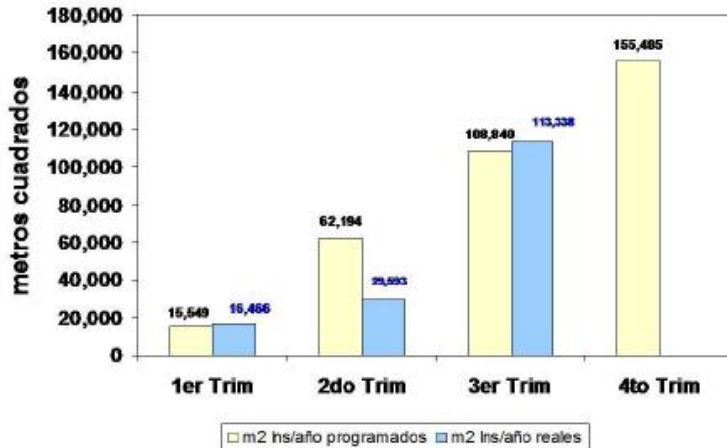
Ahorros energéticos: NOMs aplicables en vivienda



NOM-003: 634.89 Millones de kg de gas LP ahorrados

Programa de Calentadores Solares (Procalsol)

En el año de 2007 se lanzó el Programa para la promoción de calentadores solares de agua, el cual busca fortalecer el mercado de calentamiento solar de agua; :



La **meta** principal del programa es que se instalen **1,800,000 m²** de calentadores solares de agua para el año 2012. A agosto de 2008, **se han instalado 113.4 miles de m²** de calentadores solares.

Beneficios del programa: 372,000 toneladas equivalentes de emisiones de CO₂ y ahorros de 249 millones de litros de gas LP al año.

Dictamen de Idoneidad Técnica (DIT Procalsol)

Dictamen de Idoneidad Técnica (DIT)



SISTEMAS DE CALENTAMIENTO DE AGUA POR TERMOSIFÓN

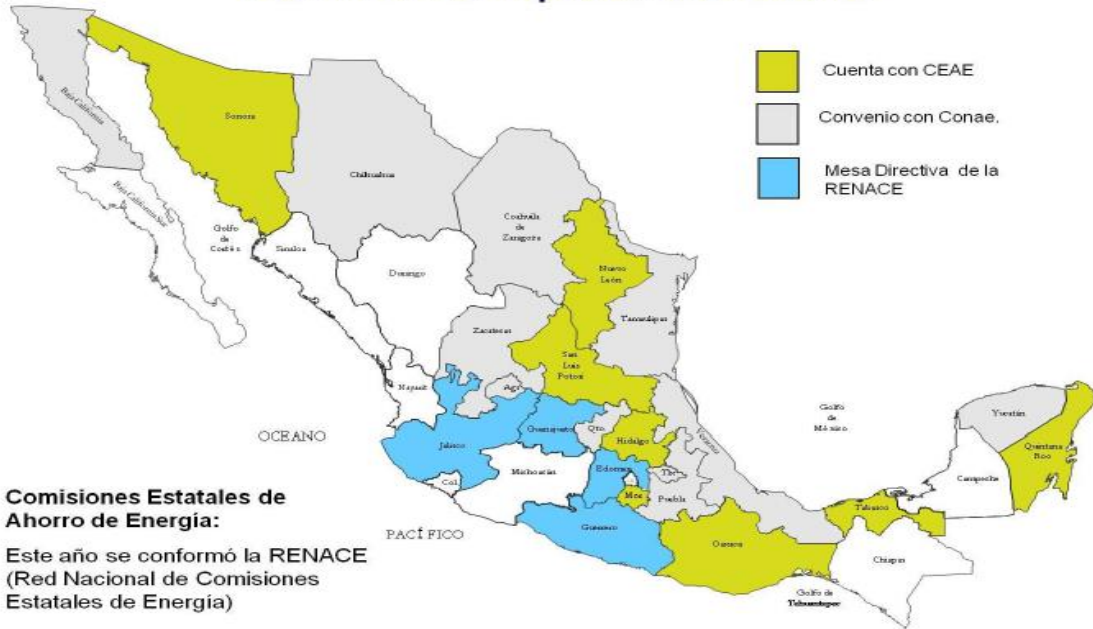
Este dictamen se basa en la prueba por tipos, mismo que es un método reconocido internacionalmente mediante el cual se sujeta a prueba una muestra del producto, de acuerdo a un método de prueba prescrito, con objeto de verificar si un modelo cumple con una norma o con ciertas especificaciones particulares. Esta es la forma más simple y más limitada de certificación independiente de un producto, tanto desde el punto de vista del fabricante como de la entidad que otorga el DIT.

El DIT establece el ahorro mínimo de gas L P (13.5 kg) que se debe obtener por el uso de un sistema de calentamiento de agua cuya fuente de energía sea la radiación solar y el gas LP, comparado con el consumo de gas LP de un calentador de agua de depósito de 38 l de capacidad nominal. Además, establece el método de prueba para su determinación.

Así mismo, se elaboró la Norma Técnica de Competencia Laboral (NTCL) para certificar a los instaladores de equipos de calentamiento de agua solar.

•Está en el periodo de prueba y evaluación, se publicará en diciembre 2008.

Desarrollo de Capacidades Locales



CONCLUSIÓN

Una de las políticas energéticas que más éxito ha tenido en otros países ha sido la regulación en el aislamiento de las nuevas construcciones.

En Chiapas, están en proceso de diseño regulaciones para la construcción de nuevos edificios, que también involucrarán medidas de eficiencia energética.

Una política adicional que podría tener éxito a largo plazo, sería garantizar que las nuevas construcciones de vivienda tuvieran un diseño que les permitiera un menor consumo de energía, particularmente en la zona norte del estado donde el clima es extremo, además de electrodomésticos eficientes y calentadores de agua mixtos (solares y de gas LP). El incremento en el costo no sería mucho y estos podrían ser pagados por los nuevos propietarios mediante algún sistema de financiamiento. El diseño de una política de este tipo involucraría a las grandes constructoras de vivienda, a los productores de aparatos domésticos y a las compañías eléctricas.

En un análisis más a fondo, parte de toda esta normatividad requiere revisión y actualización, independientemente a que una buena mayoría necesita incorporar conceptos dirigidos tanto a la sustentabilidad para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, como a la accesibilidad para apoyar la integración social de las personas con discapacidad y de los adultos mayores.

NOM-020-ENER permitirá considerar el aprovechamiento solar pasivo para climatizar la vivienda. Contar con las líneas base para evaluación y certificación de la vivienda sustentable permitirá conocer el beneficio de las energías renovables en la vivienda.

Existen experiencia y herramientas para demostrar que el aprovechamiento de las energías renovables.

En resumen una vivienda sustentable debe cumplir los siguientes puntos:

- ✓ La vivienda puede ser confortable, de bajo consumo energético y adecuada al ambiente
 - Los costos de energía eléctrica para los usuarios pueden ser reducidos en forma importante
 - Los usuarios pueden tener ahorro de dinero
- ✓ La normalización oficial motivará a considerar el ambiente energético en el que se construirán la vivienda.

BIBLIOGRAFÍA

- **IMSS:** Normas bioclimática
- **INFONAVIT:** Normas técnicas bioclimáticas
- **PROFEPA:** Programa de Certificación Ambiental
- **CONAE:** Normas Oficiales Mexicana para Eficiencia Energética
- **NOM-008-ENER-2001 (Envoltente del Edificio no residencial)**
- **NOM-007-ENER-(Eficiencia en iluminación interna)**
- **NOM-013-ENER (Eficiencia en iluminación exterior)** Varias de productos y sistemas
- **FIDE:** Sello FIDE para el Ahorro de Energía
- **Gobierno del DF: Normas Ambientales**
- **NOM (Calentadores solares de agua)**
- **Programa Nacional de Vivienda 2008-2012:** Hacia un Desarrollo Habitacional Sustentable, CONAVI
- **Guía Metodológica para Uso de Tecnologías para el Ahorro de Energía y Agua en la Vivienda de Interés Social en México**
- **CONUEE:** Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía