



00164
3
2ej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

CASA ECOLOGICA UNA ALTERNATIVA TECNOLOGICA

TESIS QUE PRESENTA
JORGE RANGEL DAVALOS
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ARQUITECTURA-TECNOLOGIA

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION

FACULTAD DE ARQUITECTURA





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO:

DIRECTOR DE TESIS:

M. ARQ. FRANCISCO REYNA GOMEZ

SINODALES:

M. PEDAGOGIA Y ARQ. JESUS AGUIRRE CARDENAS

DR. JUAN GERARDO OLIVA SALINAS

M. ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO

M. ARQ. JULIO CESAR ORTIZ FLORES

DEDICATORIAS:

AL:

M. ARQ. FRANCISCO REYNA GOMEZ

M. PEDAGOGIA Y ARQ. JESUS AGUIRRE CARDENAS

DR. JUAN GERARDO OLIVA SALINAS

M. ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO

M. ARQ. JULIO CESAR ORTIZ FLORES

PARA MI FAMILIA:

DIANA, JORGE LUIS Y DANIEL ADRIAN

A MIS PAPAS Y HERMANOS .

AL CONACYT UN SINCERO AGRADECIMIENTO POR

HACERME SU BECARIO DURANTE EL CURSO DE LA MISMA.

INDICE

INTRODUCCION	1
--------------	---

CAPITULO I: LA ECOLOGIA EN MEXICO

I.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.	4
I.1.1. ESTRUCTURA DE LA LEY	6
I.1.2. CONTENIDO DE LA LEY	7
I.1.3. COMENTARIOS A LA LEY	9
I.2. SISTEMA NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS	
I.2.1. S.I.N.A.P.	11
I.2.2. DEPENDENCIAS RESPONSABLES	11
I.2.3. ATRIBUCIONES DE LA SEDESOL	12
I.2.4. ANTECEDENTES HISTORICOS	14
I.2.5. JUSTIFICACION	16
I.2.6. OBJETIVOS	17
I.2.7. CATEGORIAS Y DEFINICIONES	18
I.2.8. METAS SEDESOL	19
I.2.9. AREAS NATURALES PROTEGIDAS	21
I.2.10. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS	23
I.2.11. COMENTARIOS	23
I.3. DIRECTORIO ECOLOGICO	24
I.3.1. INSTITUCIONES ACADEMICAS	
I.3.2. EMPRESAS DE INICIATIVA PRIVADA	
I.3.3. ARQUITECTURA Y ENERGIA SOLAR	
I.3.4. GRUPOS ECOLOGISTAS	

CAPITULO II. ECOLOGIA EN ARQUITECTURA

II.1. COMUNIDADES ECOLOGICAS	25
II.1.1. TLALPUENTE	26
II.1.2. CASA DEL ARBOL	27
II.1.3. OYAMEYO	29
II.2. EXPERIENCIAS REALIZADAS	30
II.2.1. LOS GUAYABOS	

II.2.2	SALAMANCA	
II.2.3	MIGUEL HIDALGO	
II.3.	CASAS ECOLOGICAS	
II.3.1.	CASAS SOLARES DEL AJUSCO	31
II.3.1.1.	ANALISIS Y PROPUESTAS	34
II.3.2	CASA TLALPAN	39
II.3.3	CASA BOSQUE DE CHAPULTEPEC	43
II.4.	PROBLEMATICA QUE SE INTENTA COMENTAR	
II.4.1.	BASURA	46
II.4.2	AGUA	48
II.4.3	ELECTRICIDAD	49
II.4.4.	ALIMENTACION	50

CAPITULO III: CASA ECOLOGICA UNA ALTERNATIVA TECNOLÓGICA

III.1.	CONCEPTUALIZACION	51
III.2.	CRITERIOS PARA EL PROYECTO ARQUITECTONICO	52
III.3.	DESCRIPCION DEL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO	58
III.3.1.	SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ACTUALES	59
III.3.2.	SISTEMAS PARA APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES (ECOTECNOLOGIAS).	65
III.3.3.	SISTEMAS INTELIGENTES.	85
	CONCLUSIONES	88
	GLOSARIO DE TERMINOS	90
	BIBLIOGRAFIA	96
	ANEXO 1 (DIRECTORIO ECOLOGICO)	98

CASA ECOLOGICA

UNA ALTERNATIVA TECNOLOGICA

INTRODUCCION

Estando a unos cuantos años para el comienzo de un nuevo siglo a punto de cumplir los seis mil años desde que se construyeron las primeras casas destinadas para habitación del ser humano, nos encontramos con un gran déficit de vivienda (en todo el mundo), que ése no es el caso peor, sino que de las viviendas construídas, un alto porcentaje han sido realizadas por personas con una falta de preparación mínima para hacerlas confortables (según dato mencionado por el Lic. Miguel de la Madrid, en febrero de 1994, el 65 % de las viviendas en México son realizadas bajo autoconstrucción, para seguir creciendo "en feo") y aunado a ésto, la creciente demanda de energéticos ha hecho que sólo unos pocos, pueden disfrutar de una climatización real a base de ellos, pues su costo ha ido en aumento.

Los grandes problemas de sobrepoblación y desquiciamiento en las grandes ciudades, han hecho que el hombre se pregunte muy en serio: ¿hacia dónde vamos?.

Después de la contaminación, la agresividad y el egoísmo, ecologistas de todo el mundo están buscando la respuesta y todos coinciden al afirmar que el mundo iba hacia adelante, pero por el camino equivocado porque, después de la saturación de los sentidos ¿qué le queda al mundo?... EL RETORNO A LA NATURALEZA, que es la bandera que llevan los ecologistas.

Los arquitectos deben trabajar en este momento, en favor de la ecología, no en contra de ella; el lujo y la comodidad mal encauzada hicieron perder al ser humano su sentido de la realidad.

Es necesario encontrar no un estilo, sino una nueva calidad de vida, contra la propuesta común para vivir bien, que sería un condominio o una casa en lujoso barrio, calentada y enfriada artificialmente y ubicada en zonas contaminadas moral y físicamente.

Los ecologistas proponen como alternativa que empiecen a florecer por todo el mundo comunidades ecológicas autosuficientes, con casas de adobe estabilizado, térmico, que se construya a bajo costo, con cualidades antisísmicas y que eviten grandes gastos energéticos innecesarios.

Por lo mencionado, el tema que me lleva a realizar este trabajo, es la ecología en su parte global, y como fin el realizar el criterio para un proyecto arquitectónico, lo más completo posible, pero que cambie el concepto de casa ecológica que se tiene actualmente que es el de regresar a la forma y uso de materiales utilizados desde hace miles de años, que sería un verdadero retroceso, y la de que para vivir en una casa de este tipo, se requiere trabajo físico en forma permanente.

Posiblemente, la pobre elección de los materiales se deba, a la falta de interés por investigar cuáles más se encuentran en el mercado y sus especificaciones, por lo cual, presento a manera de compilación, todos los materiales que forman sistemas constructivos, presentándolos en una clasificación propia, de acuerdo al material predominante, y que se encuentren en el territorio nacional.

De igual manera presento, diferentes ejemplos de ahorradores de agua, de fácil e instantánea colocación.

Una vez teniendo la tecnología adecuada, lo más importante, vuelvo a recalcar, es el estudio de los factores climáticos específicos del lugar donde construyamos, para así proyectar de una manera eficiente, y pensando en la climatización (ya sea pasiva o activa), de acuerdo al programa arquitectónico y resolver desde esta etapa los posibles problemas que se nos puedan presentar.

Para llevar un cierto orden, se dividirá el estudio en tres capítulos:

- 1.- Ecología en México.
- 2.- Ecología en arquitectura.
- 3.- Casa ecológica una alternativa tecnológica.

En la primera parte comenzaremos por estudiar una ley que tiene vigencia desde hace unos años (marzo, 1988), que resume el porqué de la ecología y la importancia de tomar como base algunos puntos a los que se han llegado después de un tiempo de estudio, cuyo título es "LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO".

Así mismo, veremos las zonas que se han destinado a continuar con el proceso natural de evolución y en las cuales se preserva el medio ambiente en un trabajo elaborado por la entonces SEDUE denominado SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS y que realmente busca dejar "pulmones" o lugares de creación de oxígeno, para las zonas aledañas a ellos.

Por otro lado, para entrar en materia específica, localizaremos los sitios en donde se producen investigaciones relacionadas con el medio ambiente y ecología, agrupándolas en un directorio para mayor facilidad de estudio y selección, incluyendo en éste, nombre del responsable, ubicación y teléfono para poder dirigirse con alguien específicamente en el caso de que se requiera información sobre el tema.

Para ello dividiremos el directorio en cuatro partes:

- a) instituciones académicas.
- b) empresas de la iniciativa privada.
- c) arquitectura y energía solar.
- d) grupos ecologistas.

Habiendo visto esto, podremos pasar al segundo capítulo: **ECOLOGIA EN ARQUITECTURA**, en donde a través de visitas a los lugares en que se han construido comunidades ecológicas autosuficientes, podamos solicitar información y resultados de lo que han realizado para poder analizar cuales son las partes fundamentales de cada uno de ellos para detectar problemas y soluciones y así poder elegir las mejores opciones de entre todos ellos.

Dentro de este capítulo, y marcando en este momento que comenzamos a revisar lo realizado arquitectonicamente, (tema de este trabajo), se visitarán específicamente las casas ecológicas que contengan ecotécnicas viables de contener en nuestra propuesta personal y que a su vez nos permitan deducir la problemática que nos propondremos resolver de acuerdo a lo que más necesiten la Naturaleza y el hombre para no seguir afectando a nuestras generaciones futuras.

Se terminará este capítulo con la presentación de los datos localizados sobre los problemas detectados en relación a las necesidades prioritarias y de acuerdo a resultados estadísticos de dependencias dedicadas a ello.

Finalmente, en el capítulo tercero, abordaremos nuestra propuesta personal dividiendo la forma de trabajo en tres partes:

1. Conceptualización,
2. criterios para el proyecto arquitectónico y
3. descripción del conocimiento tecnológico.

En la primera parte (conceptualización), podremos definir nuestra idea particular de casa ecológica actual, con lo que determinaremos nuestra labor a desarrollar en los siguientes incisos, (2 y 3) que a manera de anticipo podemos decir que será la mención de conceptos a incluir en un proyecto arquitectónico actual, y la presentación de las posibles soluciones a los problemas detectados en el anterior capítulo por medio de ecotécnicas y sistemas constructivos de fácil acceso para cualquier usuario, así mismo, mencionaremos el concepto de "inteligente", el cual se esta usando como bandera de funcionamiento actual, por lo que trataremos de saber que es a lo que se refieren.

Con estos puntos estaremos denotando nuestra época y logrando con esta unión de conceptos, la elaboración de una casa, confortable, económica, agradable y con los menos problemas posibles:

CASA
ECOLOGICA
UNA ALTERNATIVA
TECNOLOGICA.

LEJOSTRO

CAPITULO I

CAPITULO I LA ECOLOGIA EN MEXICO

1.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA

PROTECCION AL AMBIENTE.

Dentro de este capítulo titulado "La Ecología en México", se podría comenzar por estudiar una ley que tiene vigencia desde hace apenas unos años (marzo 1983) que se intitula "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", para poder llevar este trabajo dentro del marco jurídico existente y así contemplar todo lo relacionado con las indicaciones acerca del diseño y construcción de casas ecológicas.

Dicha ley surge del Ejecutivo Federal como decisión política para hacerle frente al problema ecológico, sumando los esfuerzos del Estado y la Sociedad para poder actuar de acuerdo con los mejores diagnósticos y soluciones técnicas".

Este interés por lograrlo se inicia con la creación de la SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología) quien dicta un Programa Nacional de Ecología y que en diciembre de 1983 reforma a la Ley de Protección al Ambiente estableciendo la Comisión Nacional de Ecología con 21 puntos para el Valle de México y más adelante dictando acciones necesarias para el bienio 87-88, elevando así a rango constitucional la protección al ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico mediante reformas a los artículos 27 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y que en 1992 cambia a SEDESOL.

Supuestamente con la urbanización y la industrialización que han ocurrido simultáneamente, se consideró que mejoraría la

calidad de vida de la población, pero, ¿qué sucede con la concentración?, se deben preveer los impactos que tendrá ese crecimiento sobre los recursos naturales y el ambiente, continuando con la modernización sin sacrificar el desarrollo.

Hemos llegado a una situación en la que con frecuencia la mejor solución ecológica, es también la mejor solución económica, es decir, resulta mas conveniente intercambiar y tratar las aguas residuales que continuar transportando el agua de una cuenca a otra; que es una mejor solución perfeccionar los procesos de combustión que pagar los costos adicionales que implica un mayor consumo de combustible en las industrias.

En la acción institucional de atención al problema y a la legislación en la materia, se aprecia un proceso claro de evolución en relación con las limitaciones de la pasada Ley Federal de Protección al Ambiente, que la nueva Ley General del Equilibrio Ecológico pretende superar.

La limitación mas profunda de aquella ley, es la de que no identifica las causas económico sociales que están en la base de la problemática ecológica que vivimos y otra es que, se requiere avanzar hacia un aprovechamiento racional de los recursos naturales y asegurar el equilibrio de los ecosistemas, por lo que la reforma a los artículos 27 sobre el uso de los recursos productivos y el cuidado de su conservación y el medio ambiente y el artículo 73 de la constitución sobre prevención y control de la contaminación ambiental, han abierto una nueva etapa en el aspecto legal.

La reforma constitucional, también dispone que se proceda a la descentralización en materia de protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico, dando a las entidades federativas y a los municipios, las facultades de prevenir y controlar la contaminación de la atmósfera; de participar en la prevención y control de la contaminación de las aguas; de prevenir y controlar la contaminación por ruido, energía térmica, vibraciones, olores y luces; de crear zonas de reserva ecológica de interés estatal o municipal; de establecer sistemas de evaluación del impacto ambiental para los

casos que no están comprendidos en la esfera federal, y de establecer y aplicar las sanciones en el ámbito de su competencia.

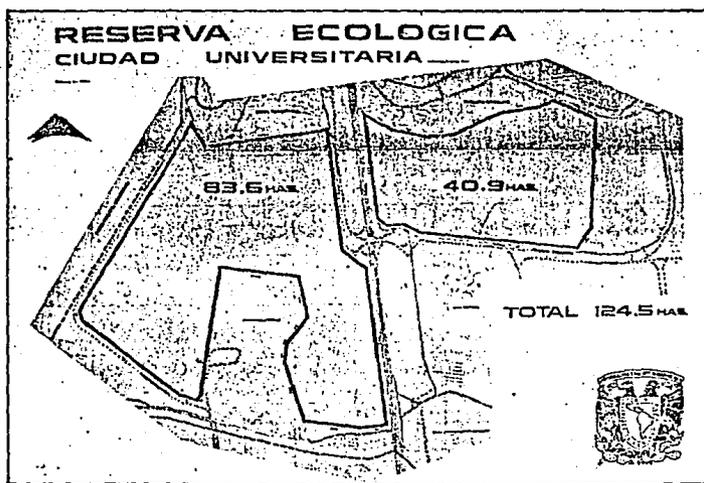
Esta nueva ley, establece no solo instrumentos diseñados específicamente para su ejecución, sino también los instrumentos mas generales del desarrollo. Entre los primeros, se encuentran el ordenamiento ecológico, la evaluación del impacto ambiental y las normas técnicas ecológicas; entre los segundos, la planeación, la regulación de las actividades productivas y de servicios, los estímulos fiscales y los financiamientos.

En lo que respecta a los instrumentos para su ejecución, destacan los que tienen por objeto prevenir la ocurrencia de situaciones ecológicamente nocivas. La ley también se ocupa de perfeccionar el marco jurídico existente y es fundamental la idea de que la acción ecológica no es una cuestión que compete sólo a los poderes públicos, sino que ella debe involucrar profundamente a la sociedad.

Es también preocupación de la ley, la información y vigilancia sobre la evolución del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en

todo el país, por lo que establece se elabore un informe, periódicamente, sobre el estado del medio ambiente a nivel nacional y un sistema de visitas de inspección, que permitirán detectar oportunamente los desequilibrios ecológicos que deben prevenirse o corregirse sin dilaciones, y las sanciones administrativas y penales a aplicarse en los casos de contravención de los mandatos contenidos en la ley, tipificándose con precisión los ilícitos que dan lugar a esas sanciones, pero sin que la normatividad indispensable se convierta en tramitaciones excesivas o en requisitos de difícil observancia para la sociedad, que inhiban el desarrollo del país.

Así, la acción pública incidirá sobre la mayor parte de los procesos que determinan la problemática ecológica por lo que México fortalecerá su política ecológica y contará con mejores instrumentos para preservar su base de recursos naturales y elevar, en forma sostenida, la calidad de vida de la población.



I.1.1. ESTRUCTURA DE LA LEY

Esta Ley está estructurada en seis títulos, que tratan los siguientes puntos:

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

- Cap.I Notas Preliminares
- Cap.II Concurrencia entre la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios.
- Cap.III Atribuciones a la Secretaría y Coordinación entre las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal.
- Cap.IV Política Ecológica
- Cap.V Instrumentos de la Política Ecológica
 - .Sección 1 Planeación Ecológica
 - .Sección 2 Ordenamiento Ecológico
 - .Sección 3 Criterios Ecológicos en la Promoción del Desarrollo
 - .Sección 4 Regulación Ecológica de los Asentamientos Humanos
 - .Sección 5 Evaluación del Impacto Ambiental
 - .Sección 6 Normas Técnicas Ecológicas
 - .Sección 7 Medidas de Protección de Areas Naturales
 - .Sección 8 Investigación y Educación Ecológicas
 - .Sección 9 Información y Vigilancia

TITULO II AREAS NATURALES PROTEGIDAS

- Cap.I Categoría, Declaratorias y Ordenamiento de Areas Naturales Protegidas.
 - .Sección 1 Tipos y Caracteres de las Areas Naturales Protegidas
 - .Sección 2 Declaratorias para el establecimiento, conservación, administración, desarrollo y vigilancia de áreas naturales protegidas.
- Cap.II Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas

-Cap.III Flora y Fauna Silvestre y Acuáticas

TITULO III APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LOS ELEMENTOS NATURALES

- Cap.I Aprovechamiento racional del agua y los Ecosistemas Acuáticos.
- Cap.II Aprovechamiento racional del suelo y sus recursos
- Cap.III Efectos de la Exploración y Explotación de los Recursos no renovables en el Equilibrio Ecológico.

TITULO IV PROTECCION AL AMBIENTE

- Cap.I Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.
- Cap.II Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos.
- Cap. III Prevención y Control de la Contaminación del Suelo
- Cap.IV Actividades consideradas como riesgosas
- Cap.V Materiales y Residuos Peligrosos
- Cap.VI Energía Nuclear
- Cap.VII Ruido, Vibraciones, energía Térmica y Lumínica, olores y Contaminación Visual.

TITULO V PARTICIPACION SOCIAL

- Cap.Unico Participación y responsabilidad de la sociedad en la formulación de la política ecológica.

TITULO VI MEDIDAS DE CONTROL DE SEGURIDAD Y SANCIONES

- Cap. I Observancia de la Ley
 - Cap.II Inspección y Vigilancia
 - Cap.III Medidas de Seguridad
 - Cap.IV Sanciones Administrativas
 - Cap.V Recurso de Inconformidad
 - Cap. VI De los Delitos del Orden Federal
 - Cap. VII Denuncia Popular
- ARTICULOS TRANSITORIOS 1o, 2o, 3o, 4o**

I.1.2. CONTENIDO DE LA LEY

El Título Primero, presenta las normas preliminares estableciendo las bases para definir los principios de la política ecológica general, y regular los instrumentos para su aplicación. Presenta las definiciones más importantes de los términos utilizados en la ley (ver glosario de términos). Diferencia los asuntos de competencia Federal, estatal y Municipal dejando claro lo correspondiente a la Secretaría y al Departamento del Distrito Federal.

Determina la política ecológica para la expedición de normas técnicas y demás instrumentos previstos en la ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, por medio de la planeación ecológica, el ordenamiento ecológico, los criterios en la promoción del desarrollo, la regulación ecológica de los asentamientos humanos, la evaluación del impacto ambiental, las normas técnicas ecológicas, las medidas de protección a las áreas naturales, la investigación y educación ecológica y la información y vigilancia.

El Título Segundo, habla sobre las Áreas Naturales Protegidas, dictando categorías, declaratorias y ordenamientos para determinar los tipos y caracteres y el establecimiento, conservación, administración, desarrollo y vigilancia de éstas. Así mismo, presenta las áreas naturales protegidas como de interés de la Federación constituyendo en su conjunto el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (más adelante se tratará este tema por la importancia que tiene, localizando estas áreas en mapas).

El Título Tercero, nos habla sobre el aprovechamiento racional de los elementos naturales, tales como, el aprovechamiento racional del agua y los ecosistemas acuáticos, el aprovechamiento racional del suelo y sus recursos, finalmente, sobre los efectos de la exploración y explotación de los recursos no renovables en el equilibrio ecológico.

En el Título Cuarto, dedicado a la protección al ambiente, se consideran los criterios necesarios para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, prevención y control de la contaminación del suelo, actividades consideradas como riesgosas, materiales y residuos peligrosos, energía nuclear, ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores y contaminación visual.

El Título Quinto con su capítulo único, habla sobre la participación social, promoviendo responsabilidad de parte de la sociedad, convocando a representantes de organizaciones obreras, empresariales, campesinos y productores agropecuarios, de las comunidades, de instituciones educativas, privadas no lucrativas y otros representantes de la sociedad para que manifiesten propuestas para poder brindarles asesoría ecológica en los casos previstos por esta ley y poder emprender acciones ecológicas conjuntas, que lleven a la restauración del equilibrio ecológico, estableciendo reconocimientos a los esfuerzos más destacados de la sociedad y buscando la participación de artistas, intelectuales, científicos y en general de personalidades cuyos conocimientos y ejemplos contribuyan a formar y orientar la opinión pública.

Finalmente, el Título Sexto se refiere a las medidas de control y de seguridad y sanciones, que con ayuda de actos de inspección y vigilancia podrán tomar medidas de seguridad tales como: decomiso de materiales contaminantes, clausuras totales o parciales y promover la ejecución ante la autoridad competente y en caso de violaciones dictará sanciones administrativas. Así mismo, podrán tener derecho a defensa con el "Recurso de Inconformidad", y en el término de quince días hábiles a la fecha de notificación y cuando el o los delitos sean del orden Federal, se podrán imponer penas de 3 meses a 6 años de prisión y multas por 100 a 10,000 días de salario mínimo vigente.

Termina este título, con el capítulo relacionado a la denuncia popular, en el cual se menciona que toda persona podrá denunciar ante la Secretaría, todo hecho, acto u omisión que produzca desequilibrio ecológico o daños al ambiente, entrando en vigor esta ley desde el primero de marzo de 1988.



Cuando se disiparon las nubes de ceniza del Xitle, el paisaje había pasado del verde al gris de la lava seca. Todas las construcciones de Cuicuilco quedaron sepultadas.

1.1.3.

COMENTARIOS A LA LEY

Existen algunos puntos que son de suma importancia y que conviene hacer hincapié en ellos, pues además de ser innovadores, crearán una nueva forma de conciencia en lo referente a Ecología en todo el país, en todos los niveles y dirigido hacia todas las edades. Es un acierto, creo yo, el dividir el problema ecológico nacional, dejando claro lo competente a los Estados y Municipios, quienes ahora con el poder que establece la ley hacia ellos, trabajarán arduamente para resolver sus problemas ecológicos prioritarios, así, cambiará el aprovechamiento de recursos forestales, el aprovechamiento en actividades productivas, la regulación de actividades relacionadas con materiales peligrosos, el control de la emisión de contaminantes por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores, la prevención y control de la contaminación del agua federal, el ordenamiento en los asentamientos humanos a través de los programas de desarrollo urbano y demás instrumentos regulados por esta ley, la protección ambiental en los centros de población en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpieza, mercados, panteones, rastos, tránsito y transporte locales, entre otros, y finalmente dos puntos de gran interés, a saber: el hacer reportes periódicos de las mejoras y algo nuevo como es la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos y la formación cultural de la niñez y la juventud, así como, también la promoción a las instituciones de educación superior y a los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, para el desarrollo de planes y programas para la formación de especialistas en la materia en todo el territorio nacional.

Para evitar la falta de conocimiento sobre los lugares determinados para preservar los ambientes naturales y así salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, asegurar el aprovechamiento racional de los ecosistemas, proporcionar campos propicios para la investigación científica y proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos, y artísticos de importancia para la cultura e identidad nacionales, se establece el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, por medio del cual esa falta de conocimiento no podrá ser, logrando con esto salvar al territorio del abuso que se ha visto desde hace muchos años, así como también salvar a las especies que están a punto de extinción, por lo que en adelante será más difícil el escapar de esta ley, mejorando por tanto la calidad de vida en todo el país.

Cabe señalar la importancia de que se podrán celebrar convenios con grupos sociales y particulares, que se interesen en facilitar el logro de los fines para los que se hubieren establecido las áreas naturales del Sistema Nacional.

También, es importante mencionar que desde ahora habrá leyes que protegerán el aprovechamiento racional del agua, lo que hará que se creen políticas para el reuso de agua, medida que desde hace tiempo se sabía necesaria, así como también el crear zonas de reserva y zonas de protección pesquera, sin afectar la producción, puesto que al mismo tiempo se crearán distritos de acuacultura.

Lo anterior, deja claro que tendrán que avocarse a estas leyes los titulares de concesiones, autorizaciones y permisionarios del uso, aprovechamiento, exploración y explotación de los recursos naturales no renovables.

Por otro lado, la ley establecerá aspectos nunca antes regulados sobre la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, tales como: contaminación del suelo, ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores, contaminación visual, energía nuclear y materiales y residuos peligrosos, además de las ya conocidas como contaminación de la atmósfera, agua y ecosistemas acuáticos.

Impactos que tendrían un posible evento extraordinario en la industria, comercio o servicio de que se trate, sobre los centros de población y sobre los recursos naturales. Aspecto realmente plausible.

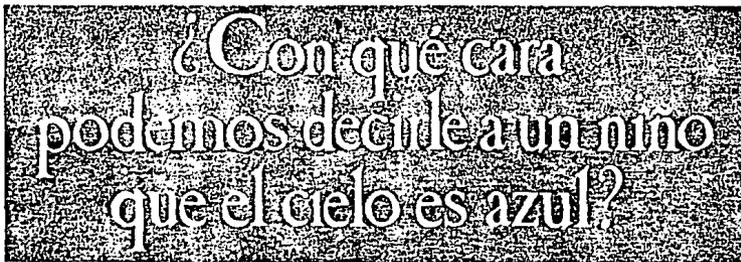
De difícil acceso a la comunidad en general y punto que me parece no resuelto todavía, es el de la ambigüedad con que presentan defensas apoyadas en otras normas, tablas de valores máximos permisibles y ediciones de parte de la Secretaría que no aparecen en la ley y que hace difícil su seguimiento.

Acción realmente indispensable para lograr los propósitos que se ha formulado esta ley, es la de lograr la participación social proponiendo manifiesten su opinión y sus propuestas, logrando

que con esto aumente el interés por la mejoría de la Ecología y en general de la calidad de vida.

Finalmente y de gran acierto, las medidas que se tomarán a quién falte a estas normas, están perfectamente especificadas mencionando multas por 100 y 10,000 días de salario mínimo y de 3 meses a 6 años de prisión, las cuales pueden aumentar si el interesado reincide en ellas, medida que de llevarse a cabo, modificará definitivamente las acciones que llevan al deterioro al medio ambiente.

CFR. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO. p-p 5-14 y 139-149



¿Con qué cara
podemos decirle a un niño
que el cielo es azul?

1.2. SISTEMA NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS

1.2.1. SINAP

En el capítulo anterior, (1.1) se hizo mención en el título II, capítulo II de la Ley General del Equilibrio Ecológico, sobre las áreas naturales protegidas, que en el artículo 76, se establece que en su conjunto, son consideradas como de interés de la federación y constituyen el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (SINAP).

Debido a la importancia que estas áreas tienen, en el presente y futuro de nuestra nación, es importante hacer mención especial en un capítulo completo para comprender mejor de lo que se trata así como también, además de mencionar dichas áreas, localizarlas dentro del plano de la República Mexicana.

El SINAP, es el sistema que integra a las áreas naturales patrimoniales de México, en un todo coherente, permitiendo así garantizar la permanencia de los ecoistemas representativos en nuestro país, y optimizar los esfuerzos encaminados hacia la conservación, manejo y desarrollo de los "Parques Naturales, Monumentos Naturales, Reservas Ecológicas y Reservas de la Biósfera.

1.2.2. DEPENDENCIAS RESPONSABLES

La Secretaría de Desarrollo y Solidaridad, como dependencia competente del Poder Ejecutivo Federal, es cabeza de sector y autoridad máxima del SINAP. La SEDESOL, es producto de toda una concepción política que responde a las necesidades del México actual y el fundamento de su existencia es claro, pues el entorno del hombre está constituido por el ecosistema en que vive y se desarrolla el cual se divide en tres espacios: Desarrollo Urbano, Vivienda y Ecología. Esto significa, en su contexto más amplio, que el SINAP va más allá del aspecto puramente ecológico, para inscribirse en una filosofía objetiva que precisa la conservación del patrimonio natural, no por la conservación misma, sino para la integración organizada de la comunidad, sin caer en un funcionalismo paralizante y contemplando el futuro como una relación armónica y equilibrada del hombre con el ecosistema.

La Subsecretaría de Ecología, (SSE), representa uno de los tres espacios básicos de la SEDESOL y es la dependencia que norma las políticas y lineamientos de estrategia del SINAP, a través de la Dirección General de Parques, Reservas y Areas Ecológicas Protegidas.

En el ámbito del diagnóstico y de la proyección de soluciones, la integración de las seis Direcciones Generales que conforman la Subsecretaría: Prevención y Control de la Contaminación del Agua, ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, Flora y Fauna Silvestres, Protección y Restauración Ecológica y Parques, Reservas y Areas Ecológicas Protegidas, adquiere una importancia sustantiva para el buen funcionamiento del SINAP, porque la óptica de conjunto de los diversos problemas ecológicos, permite la búsqueda de alternativas de solución dentro de las realidades económica, política, social y cultural de nuestro país.

1.2.3. ATRIBUCIONES DE LA SEDESOL

En la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en el artículo 37, se le da atribuciones a la SEDESOL, para:

Fr. IX Organizar y administrar los parques nacionales

Fr. XXI Organizar y administrar las reservas de flora y fauna terrestres, parques zoológicos, jardines botánicos y colecciones forestales.

Fr. XXIV Cuidar de las arboledas y demás vegetación con la cooperación de las autoridades forestales y locales competentes, así como llevar el registro y cuidar la conservación de los árboles históricos y notables del país.

En el Reglamento interior de la SEDESOL, se le faculta para el despacho de los siguientes asuntos:

Fr. I Formular y proponer los lineamientos de las políticas y normas para la conservación y desarrollo de Parques, Reservas y Áreas Ecológicas Protegidas y vigilar su cumplimiento.

Fr. II Integrar, organizar, coordinar y administrar el Sistema Nacional de Parques, Reservas y Áreas Ecológicas Protegidas.

Fr. III Elaborar los estudios de factibilidad de proyectos ejecutivos, obras y acciones para la conservación y desarrollo de parques, reservas y áreas ecológicas protegidas.

Fr. IV Llevar el registro de los árboles históricos y notables del país y conservarlos.

Fr. V Llevar el inventario y registro de los parques, reservas y áreas ecológicas protegidas.

Fr. VI Formular y mantener actualizado el diagnóstico sobre la situación general y de la tenencia de la tierra en los Parques, Reservas y Áreas Ecológicas Protegidas, en coordinación con las autoridades correspondientes.



SEDESOL
SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

Fr. VII Estudiar, desarrollar, sistematizar y promover tecnologías para la conservación, preservación y gestión de los recursos naturales.

Fr. VIII Promover la participación de los organismos y entidades de la Administración Pública Federal, de las autoridades estatales y municipales, centros de educación y de la comunidad en general, en la conservación y desarrollo de los Parques, Reservas y Áreas Ecológicas Protegidas.

Fr. IX Fomentar la investigación científica, tecnológica y de uso de Parques, Reservas y Áreas Ecológicas Protegidas, para determinar y desarrollar los recursos de los ecosistemas.

Fr. X Promover ante las autoridades competentes el incremento de Parques y áreas verdes en zonas urbanas y ciudad de las arboledas y demás vegetación con la cooperación de las autoridades federales y locales competentes.

Fr. XI Intervenir en el otorgamiento y revocación de convenios, concesiones y permisos, así como determinar el monto de los derechos, cuotas o tarifas para la construcción, operación, y uso de instalaciones de parques, reservas y áreas ecológicas protegidas.

Fr. XII Determinar la creación e incorporación de nuevas áreas al Sistema Nacional de Parques, Reservas y Áreas Ecológicas Protegidas.

Fr. XIII Aplicar la legislación en materia de parques, reservas y áreas ecológicas protegidas; vigilar su cumplimiento y proponer su revisión y actualización.

Fr. XIV Proponer los Reglamentos Internos de Organización y Funcionamiento de los parques, reservas y áreas ecológicas protegidas.

Fr. XV Fomentar, establecer y en su caso, administrar las reservas de flora y fauna terrestres, parques zoológicos, jardines botánicos y colecciones forestales.

Fr. XVI Diseñar y promover elementos técnicos y de difusión para orientar a las autoridades federales, estatales y municipales, así como a los sectores social y privado sobre la conservación y desarrollo de parques, reservas y áreas ecológicas protegidas.

Fr. XVII Establecer y aplicar métodos operativos para atender las sugerencias y denuncias de los habitantes, en lo referente a la conservación y desarrollo de parques, reservas y áreas ecológicas protegidas.

Fr. XVIII Los demás que le señalen el titular de la Secretaría.

Las atribuciones y facultades de la SEDESOL, no son meramente casuales, surgen a través del estudio de otras experiencias y en otros países, los hechos más significativos que han permitido la conservación de las áreas naturales se reflejan en los antecedentes históricos que hay al respecto.

1.2.4. ANTECEDENTES HISTORICOS

1872 En los Estados Unidos de Norteamérica, se creó el Parque Nacional "Yellowstone", primero en el mundo, iniciándose así la era de protección de las áreas naturales.

1876 En México, el presidente Sebastián Lerdo de Tejada, procedió a la expropiación de la zona boscosa denominada "Desierto de los Leones", por causa de utilidad pública, ya que protegía el curso de 14 manantiales que abastecían de agua a la ciudad de México, en aquel entonces.

1898 El presidente Porfirio Díaz, decretó con fines de conservación "El Monte Vedado del Mineral del Chico, hgo." como reserva forestal.

1917 Venustiano Carranza, expidió un decreto por el que el "Desierto de los Leones" se convirtió en Parque Nacional, siendo la primera área que recibió dicha denominación en México.

1928 El presidente Plutarco Elías Calles, decretó como reserva a la isla de "Guadalupe" y aguas territoriales que la circundan.

1935-1940 Durante el mandato del general Lázaro Cárdenas, se dió un fuerte impulso a la protección de las áreas naturales, decretándose 40 parques nacionales y 7 reservas, quedando a cargo de todas ellas la Oficina de Bosques y Parques Nacionales del Departamento Autónomo Forestal. Al desaparecer éste, se creó el Departamento de Parques Nacionales e Internacionales, dependiente de la Dirección General Forestal y de Caza, de la Secretaría de Agricultura y Fomento.

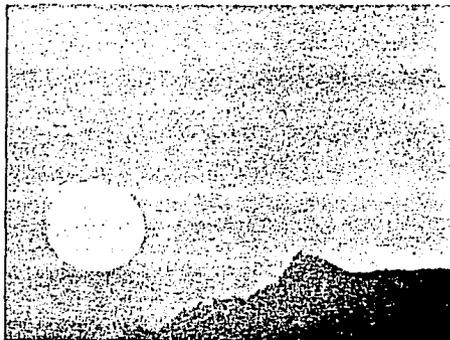
1942 Durante el período presidencial de Manuel Avila Camacho, se expidió el Reglamento de Parques Nacionales e Internacionales y se decretó Parque Nacional al "Desierto del Carmen", en el Estado de México.

1947 El presidente Miguel Alemán Valdés, decretó durante su mandato, tres parques nacionales.

1951 Debido a cambios en la Administración Pública Federal, el Departamento de Parques Nacionales e Internacionales, pasó a formar parte de la Dirección General de Conservación de Bosques y Reforestación, que posteriormente cambió de denominación a Dirección General de Protección y Repoblación Forestal, dependiendo de la Subsecretaría Forestal y de la Fauna de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

1959 El presidente Adolfo López Mateos, decretó tres parques nacionales y tres áreas de reserva.

1973 El presidente Luis Echeverría Alvarez, decretó dos áreas de reserva. También se creó la Comisión Nacional de Obras en Parques Naturales (CONOPAN) dependiente de la Secretaría de Obras Públicas.



1976-1982 En el periodo presidencial de José López Portillo, volvió a tomar auge la protección de las áreas naturales con la declaración de 20 reservas y 9 parques naturales. En el aspecto de Reforma Administrativa, desapareció la CONOPAN y se creó la Dirección de Organización y Obras de Parques Nacionales para la Recreación, dentro de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. Por decreto presidencial del 11 de octubre de 1978 se transfirieron a la nueva Dirección ocho parques nacionales para su administración y manejo. Paralelamente, el Departamento de Parques Nacionales e Internacionales, se convirtió en Dirección General de Reservas y Areas de Recreación, dependiente de la Subsecretaría Forestal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

1978 Se decretó la primera reserva de la biósfera "Montes Azules", en el Estado de Chiapas.

1982 Con el presidente Miguel de la Madrid, surgió la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, como un esfuerzo del Gobierno Federal para incorporar efectivamente los criterios ecológicos al desarrollo integral del país.

1983 Se creó la Dirección General de Parques, Reservas y Areas Ecológicas Protegidas, dependiente de la Subsecretaría de Ecología y se planteó la integración del Sistema Nacional de Areas Protegidas.

1988 Surge del Ejecutivo Federal, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que entra en vigor a partir del primero de marzo (ver cap.I.1).



1.2.6. JUSTIFICACION DEL SINAP

La gran variedad y riqueza de los recursos naturales de México, originada entre otras causas por su ubicación en las confluencia de dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical, (ver plano 1), así como por sus múltiples condiciones orográficas y climáticas, determina que dentro de la política nacional de conservación del medio ambiente, haya sido indispensable la creación del "Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas". En el que se incluyen todos los parques nacionales, reservas, refugios de flora y fauna y demás áreas protegidas. De esta forma se podrán establecer criterios unificados para la creación y manejo de las áreas, racionalizando los recursos destinados a éstas e inscribiéndolas en un marco jurídico adecuado.

Existen sobradas razones económicas (el potencial económico de las áreas naturales), un imperativo biológico (conservación del patrimonio genético y ecológico) y una exigencia ética (nuestra responsabilidad con las generaciones actual y futuras de México y del mundo) para pugnar por la preservación, uso racional y valorización de nuestros recursos naturales y culturales a través del "Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas".



fotografía en Los Azufres, Michoacán.

1.2.6. OBJETIVOS DEL SISTEMA

Objetivo General:

Conservar, proteger y desarrollar las zonas naturales patrimoniales de México, en beneficio de la calidad de vida de la población.

Objetivos Específicos:

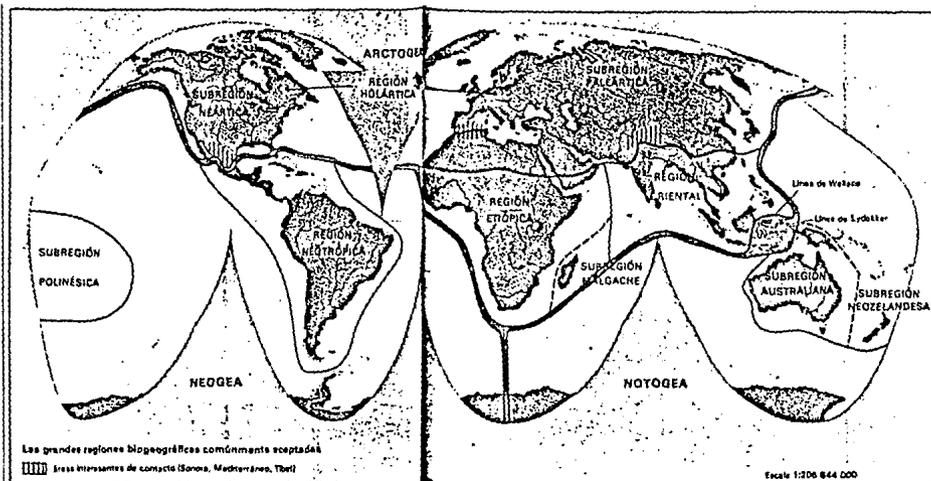
Integración del Sistema: Preservar los ambientes naturales representativos de los diferentes ecosistemas del país, con el fin de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.

Operación del Sistema:

Lograr que las áreas naturales protegidas, dispongan de los elementos indispensables, para que su funcionamiento responda a las necesidades de la población y de la preservación de los recursos.

Función del Sistema:

Hacer de las áreas naturales protegidas, centros de recreación, cultura, investigación, experimentación, difusión, promoción, orientación y participación ciudadana con el propósito de conservar, utilizar racionalmente y desarrollar los recursos naturales de nuestro país.



1.2.7. CATEGORIAS DEL SISTEMA- DEFINICIONES

. Parque Nacional:

Son áreas con superficie mayor de 1,000 has., en donde existen uno o varios ecosistemas que no han sido esencialmente alterados por el hombre y en los que las especies de plantas y animales, formaciones geológicas y sitios arqueológicos e históricos son de especial interés científico, educativo y de recreación o bien incluyen un paisaje natural de gran belleza.

. Monumento Natural:

Son áreas con una superficie relativamente pequeña, menor de 1,000 has., que contienen alguna característica natural de importancia nacional, como especies relevantes de plantas, animales, cascadas, grutas y otras formaciones geológicas de especial interés cultural, científico o recreativo.

. Reserva Ecológica:

Aquellas áreas de superficie variable, que contienen uno o más ecosistemas inalterados o parcialmente alterados por la acción del hombre, constituye ejemplos representativos de ecosistemas importantes del país, donde las especies animales y vegetales requieren de protección especial para perpetuar su existencia.

. Reserva de la Biósfera:

Áreas con una extensión de decenas de miles de has., que contienen muestras representativas tanto de biomas naturales como de ecosistemas modificados o degradados. Constituyen etapas importantes del progreso, evolución o interacción del hombre con su medio ambiente, donde se incorpora la problemática socioeconómica de los recursos naturales.

. Parque Urbano:

Área relativamente extensa con paisajes naturales que constituyen una gran atracción para la recreación al aire libre, en la proximidad de centros de población y de fácil acceso al público. Tiene espacios dedicados a actividades culturales, enmarcadas por áreas verdes enjardinadas evitando la degradación de los recursos naturales.

	OBJETIVOS	EQUIPAMIENTO
PARQUE NACIONAL	<p>A) <i>Proporcionar servicios de recreación, educación e investigación.</i></p> <p>B) <i>Proteger y conservar las áreas naturales, escénicas y culturales, que sean únicas y además representativas del patrimonio natural de nuestro país.</i></p> <p>C) <i>Conservar los recursos genéticos en estado natural.</i></p> <p>D) <i>Promover la educación y cultura ecológica.</i></p>	<p>Albergue o cabañas</p> <p>Centro de visitantes</p> <p>Instalaciones administrativas</p> <p>Áreas para acampar</p> <p>Concesiones comerciales</p> <p>Senderos interpretativos y señalización</p> <p>Vialidad y estacionamientos</p>
MONUMENTO NATURAL	<p>A) <i>Ofrecer oportunidades para la recreación, educación e investigación.</i></p> <p>B) <i>Proteger y conservar las características naturales y escénicas más destacadas a nivel nacional.</i></p>	<p>Centro de visitantes</p> <p>Instalaciones administrativas</p> <p>Senderos interpretativos y señalización</p> <p>Vialidad y estacionamientos</p>
RESERVA ECOLOGICA	<p>A) <i>Preservar los ambientes representativos de los diferentes ecosistemas del país.</i></p> <p>B) <i>Conservar las especies amenazadas o en peligro de extinción y las endémicas.</i></p> <p>C) <i>Proporcionar facilidades para la investigación, educación y formación de personal científico y técnico.</i></p> <p>D) <i>Proporcionar servicios de registro y vigilancia (de monitoreo) del ambiente.</i></p>	<p>Centro de investigación</p> <p>Instalaciones administrativas</p> <p>Casetas de vigilancia</p> <p>Obras viales y de infraestructura</p>
RESERVA DE LA BIOSFERA	<p>A) <i>Preservar la diversidad y el equilibrio ecológico del conjunto de especies animales y vegetales dentro de los ecosistemas naturales, y salvaguardar la diversidad genética de las especies.</i></p> <p>B) <i>Ser un centro de investigación en el que se estudien los ecosistemas y sus componentes, y realizar trabajos destinados a buscar el mejor aprovechamiento de la tierra y los recursos bióticos, en beneficio de las pobladores de la región, promoviendo el desarrollo rural integral.</i></p>	<p>Centro de investigación</p> <p>Instalaciones administrativas</p> <p>Estaciones experimentales</p> <p>Casetas de vigilancia</p> <p>Instalaciones para el turismo ecológico</p>
PARQUE URBANO	<p>A) <i>Recreación y esparcimiento para la población citadina.</i></p> <p>B) <i>Fomento de áreas verdes urbanas.</i></p> <p>C) <i>Mejorar la calidad de la vida del habitante de la ciudad.</i></p>	<p>Instalaciones administrativas</p> <p>Senderos peatonales</p> <p>Mobiliario y señalización</p> <p>Juegos infantiles</p>

1.2.8. METAS SEDESOL

tabla de metas por año según el producto

(ver tabla de cada categoría del sistema, con objetivos y equipamiento)

PRODUCTOS -	ACTUAL	META 1984	META 1985	META 1986	META 1987	META 1988
SUPERFICIE DEL TERRITORIO NACIONAL PROTEGIDA POR DECRETO.	.9%	2%	2.3%	2.6%	2.8%	3%
SUPERFICIE DEL TERRITORIO NACIONAL PROTEGIDA EN LA PRACTICA.	.3%	1%	1.5%	1.8%	2.2%	2.5%
REPRESENTATIVIDAD DE LOS PRINCIPALES ECOSISTEMAS:						
TERRESTRES:						
ZONAS TEMPLADAS	87%	48%	40%	34%	29%	25%
ZONAS ARIDAS	3%	30%	35%	38%	42%	45%
ZONAS TROPICALES	9%	20%	22%	24%	26%	28%
ZONAS INSULARES	1%	2%	2%	2%	2%	2%
MARITIMOS:						
ZONAS MARINAS						
TOTALES ACUMULADOS	4 AREAS	8 AREAS	11 AREAS	15 AREAS	20 AREAS	25 AREAS
GRADO DE DETERIORO DE LAS AREAS PROTEGIDAS.	50%	35%	31%	27%	24%	20%
PROPIEDAD NACIONAL DE LA TIERRA DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS.	20%	30%	32%	33%	34%	35%
ADMINISTRACION Y SERVICIOS MINIMOS INDISPENSABLES.	14%	25%	35%	45%	58%	70%
INVESTIGACION	15%	30%	45%	55%	65%	75%
AFLUENCIA DE LA POBLACION A LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS.	5%	8%	14%	20%	25%	30%
RECURSOS FINANCIEROS MINIMOS REQUERIDOS	20%	25%	30%	40%	50%	65%
PERSONAL CAUFICADO	15%	20%	25%	35%	45%	55%

1.2.9. AREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MEXICO

Los listados de parques y reservas presentados, indican la magnitud del problema por resolver; aún faltan estudios que permitan conocer a fondo las áreas y su potencial, lo cual permitirá clasificarlas adecuadamente.

Se desconocen otras áreas que deberán integrarse al sistema, sin embargo, se incluyen otras que no formarán parte de él, por lo que estos listados son simplemente un indicador sobre la materia prima disponible para la integración del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas.

●(ver mapa grafico)

ZONAS DECRETADAS PARQUES NACIONALES

1. ISLA GUADALUPE
2. SIERRA DE LOS AJOS, BUENOS AIRES Y LA PURISIMA
3. JANOS Y ASCENSION
4. TUTUACA
5. CAJON DEL DIABLO
6. CUENCA DEL RIO CARBONERA
7. CAMPO VERDE
8. PAPIGOCHIC
9. ISLA CONTOY
10. ISLA TIBURON
11. ISLA RASAS
12. ISLA MUJERES, CANCUN, NIZUC
13. LAGUNAS OJO DE LIEBRE Y SAN IGNACIO
14. ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA
15. EL PINACATE
16. RIA LAGARTOS
17. RIA CELESTUM
18. VOLCAN DE SAN MARTIN
19. SIERRA DE SANTA MARTHA
20. LA PRIMAVERA
21. CASCADA DE AGUA AZUL
22. VALLE DE LOS CIRIOS
23. LOS AZUFRES
24. SIERRA DE ALVAREZ
25. SIERRA LA MOJONERA
26. EL JABALI
27. MARIPOSA MONARCA
28. SIERRA DE OUILA
29. SANTA GERTRUDIS
30. SELVA DEL OCOTE
31. TEQUISQUIAPAN
32. SAN JOSE DE LOS MOUNOS
33. BAVISPE

AREAS SIN DECRETO

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 34. SIERRA FRIA | 41. AUTLAN |
| 35. LOS PETENES | 42. MEXIQUILLO |
| 36. CAÑON DE SAN LORENZO | 44. SIERRA DE JUAREZ |
| 37. SIERRA DEL CARMEN | 45. ARRECIFES DE COZUMEL |
| 38. EL TRIUNFO | 46. DZILAM DE BRAVO |
| 39. OMIITEME | 47. ISLAS DEL PACIFICO, B.C. |
| 40. TEOTEPEC | 48. CALAKMUL |
| | 49. SIERRA CHINCUA |

ZONAS DECRETADAS RESERVAS DE LA BIOSFERA

- | |
|-------------------|
| 50. MONTES AZULES |
| 51. ALAPIHI |
| 52. LA MICHILIA |

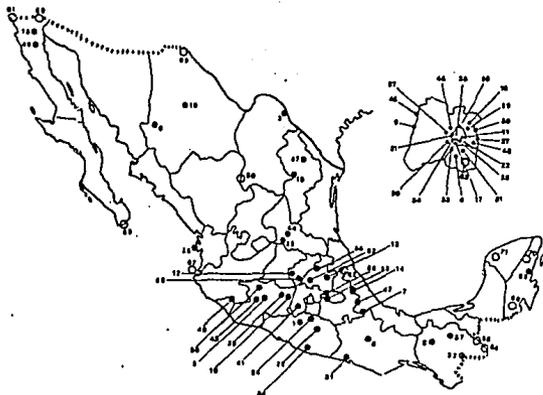
RESERVAS DE LA BIOSFERA PENDIENTES DE DECRETO

- | |
|------------------------------|
| 53. SIANKA'AN |
| 54. GOMEZ FARIAS |
| 73. VIZCAINO - OJO DE LIEBRE |
| 15. EL PINACATE |



ZONAS DECRETADAS COMO PARQUES NACIONALES

1. ALEJANDRO DE HUMBOLDT (DEROGADO)
2. LOS NOVILLOS
3. BARRANCA DEL CUPATITZIO
4. BARRANCA DE CHAPULTEPEC (DEROGADO)
5. BENITO JUAREZ
6. BOSENCHÉVE
7. CANON DE RIO BLANCO
8. CAÑON DEL SUMIDERO
9. CAJSCADA DE BASSASEACHIC
10. CERRO DE GARNICA
11. CERRO DE LA ESTRELLA
12. CERRO DE LAS CAMPANAS
13. EL CHICO
14. COFRE DE PEROTE
15. CONSTITUCION DE 1857
16. EL CONTADOR
17. CUMBRES DEL AJUSCO
18. CUMBRES DE MAJALCA
19. CUMBRES DE MONTERREY
20. DESIERTO DEL CARMEN
21. DESIERTO DE LOS LEONES
22. FUENTES BROTANTES DE Tlalpan
23. GOGORRON
24. GRUTAS DE CACAHUAMILPA
25. HISTORICO DE COYDACAN
26. ISLA ISABEL
27. ITZACCHUATL-POPOCATEPETL
28. INSURGENTE JOSE MARIA MORELOS Y PAVON
29. GENERAL JUAN N. ALVAREZ
30. LAGO DE CAMECUARO
31. LAGUNAS DE CHACAHUA
32. LAGUNAS DE MONTEBELLO
33. LAGUNAS DE ZEMPOALA
34. LOMAS DE PADIERNA
35. MALINCHE O MATLALCUEYATL
36. LOS MARMOLÉS
37. INSURGENTE MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA
38. MOUNO DE BELEN
39. NETZAHUALCOYOTL
40. NEVADO DE COLIMA
41. NEVADO DE TOIUCA
42. PICO DE ORIZABA
43. PICO DE TANCITARO
44. EL POTOSI
45. RAYON
46. LOS REMEDIOS
47. EL SABINAL
48. EL SACROMONTE
49. SAN PEDRO MARTIR
50. EL TEPEYAC
51. EL TEPOZTECO
52. TULA
53. TULUM
54. EL VELADERO
55. XICOTENCATL
56. ZOQUIAPAN Y ANEXAS
57. PALENQUE
58. EL CIMATARO
59. RIO NUEVO
60. RIO NAZAS
61. RIO TULIANA
62. EL TAJIN
63. XOCHICALCO
64. BONAMPAC
65. YAXCHILAN
66. KOHUNLICH
67. ARCOS DE YALLARTA
68. CABO SAN LUCAS
69. EL CHAMIZAL
70. COBA
71. DZIBILCHALTUM
74. EL TECUAN
75. CALAKMUL



Los listados de Parques y Reservas presentados, indican la magnitud del problema por resolver; aún faltan estudios que nos permitan conocer a fondo las áreas y su potencial, lo cual nos permitirá clasificarlas adecuadamente.

1.2.10. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS QUE PROPONE EL SINAP

Como respuesta a la problemática manifestada, es necesario implementar básicamente cuatro líneas de acción:

1. **Legislación y Regularización Territorial:** Mientras el problema de la tenencia de la tierra no sea atendido en forma adecuada, persistirán los problemas en las áreas naturales protegidas.

2. **Planeación, organización y Operación:** Un conocimiento básico de las áreas, es esencial para la planeación global del sistema. De esta acción surgirá la clasificación y el número total de parques y reservas que pertenecerán al sistema, así como su representatividad y capacidad para proteger efectivamente a los diferentes ecosistemas del país.

3. **Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Experimental:** Al ser las áreas naturales protegidas, centros de conservación de germoplasma, la investigación científica deberá dirigirse al conocimiento de los procesos evolutivos y de especiación. En las áreas que incluyen asentamientos humanos, se hará énfasis en aplicar tecnologías apropiadas, provenientes de las raíces culturales de los grupos étnicos presentes. Resulta prioritario efectuar investigaciones sobre la ecología humana en el ámbito rural mexicano.

4. **Aspectos Socioeconómicos y Culturales:** Como objetivo básico de interés para la sociedad, debe considerarse el desarrollar una ética ambiental individual, pública y nacional con respecto al equilibrio ecológico y la calidad de la vida, en la que tendrán un papel importante las áreas naturales protegidas. Al mismo tiempo que se fomentará la participación ciudadana en el proceso de conservación de los recursos naturales patrimoniales.

1.2.11. COMENTARIOS

Todo lo mencionado anteriormente (cap.1.2), deja ver muy claro, los objetivos y el funcionamiento del SINAP. Sin embargo, la importancia que tiene en relación al tema de este trabajo, es lo mencionado en la fracciones ;VII,VIII, IX,XII, y XVI del Reglamento interno de la SEDESOL, así como también en el punto 3 de las conclusiones del SINAP, respecto a lo de "...promover tecnologías fomentando la investigación, así como lograr la participación de la comunidad para diseñar y promover elementos técnico y aumentar el desarrollo tecnológico experimental.", que por el momento, es nuestro principal objetivo.

1.3 DIRECTORIO ECOLOGICO

Presento la explicación de este inciso dentro de este espacio, debido a la importancia que tiene, pero la mención específica de él, formará parte del anexo 1, ésto para evitar distraernos de la idea general del trabajo.

El introducir un tema como éste dentro del capítulo "La Ecología en México", tiene dos finalidades. Primero, presentar de alguna manera más específica, a quienes tienen alguna relación con el aspecto ecológico (instituciones, empresas, etc.), sea de tipo educacional, científico, promotor o productivo, y segundo, proporcionar a quienes estén interesados en introducirse al tema, los datos de instituciones académicas, empresas, grupos ecologistas y en especial un directorio de arquitectura y energía solar.

El directorio se conformará de la siguiente manera:

1.3.1. INSTITUCIONES ACADEMICAS

1.3.1.1. RED NACIONAL DE FORMACION AMBIENTAL

1.3.1.2. ARIES

1.3.2. - EMPRESAS DE LA INICIATIVA PRIVADA

1.3.3.- ARQUITECTURA Y ENERGIA SOLAR

. INSTITUTOS

. EMPRESAS

. ASESORIA Y PROYECTO EN ARQUITECTURASOLAR

1.3.4. - GRUPOS ECOLOGISTAS

NOTA: De cada uno de los integrantes del directorio, se proporciona en su mayoría los datos básicos como son dirección y teléfono a fin de que sea factible contactar facilmente con quien se tenga interés.

Ahora bien, cabe mencionar que si a alguna persona le interesa conocer más a fondo la Red Nacional de Formación Ambiental, así como algunos datos básicos de la misma, o bien, el Sistema Aries de la UNAM, como sus principales investigaciones relacionadas con el tema, así mismo qué tipo de servicios o productos desarrollan las empresas que se mencionan en el directorio, se presentan los datos antes mencionados para decidir en algún momento con quién interesa contactar del directorio general.

Por último y para dar validez a la presente información, se quiere comentar, que la "Red Nacional de Formación Ambiental", es un documento elaborado por el Instituto SEDUE en 1986. Así mismo, los datos de empresas y de arquitectura y energía solar fueron proporcionados por funcionarios de dicho Instituto, y a los cuales se agradece su colaboración ya que son registros elaborados por dicha institución.

Se menciona éste inciso dentro del espacio que se refiere a la Ecología en México, ya que forma parte importante de la investigación, pero, para no distraer su atención, se presentará el contenido en las páginas finales formando el anexo numero uno.

CAPITULO II

CAPITULO II

LA ECOLOGIA EN ARQUITECTURA

Para continuar con el tema, después de conocer los datos de los lugares donde se realizan investigaciones, relacionadas con la ecología (cap.I.3), es necesario introducirse en el tema central del trabajo que es el uso de las técnicas, en lugares específicos.

Para esto, se ha dividido el tema en 2 partes: comunidades autosuficientes y casas ecológicas.

Primeramente, se verá en el tema de comunidades ecológicas autosuficientes, los lugares que se han visitado, para así tener una mejor información sobre lo que en ellos se ha realizado, como comunidad, sin entrar propiamente en el diseño arquitectónico y ecotécnico de las casas, sino a los logros a que se ha llegado como grupo, siendo los presentados: Tlalpuente, la Casa del Arbol y el Oyameyo, ya que son de los primeros en cuanto a fundación y darse cuenta de la forma en que viven, haciendo notar que dos de ellos se encuentran dentro de la ciudad. Así mismo, se mencionan otras experiencias realizadas en el interior de la república, como son: Los Guayabos, Salamanca y por último, Miguel Hidalgo en México, todo esto, con los datos presentados por sus fundadores en el curso de Ecotécnicas, impartido en el IDAU del CAM-SAM.

Con todo lo anterior, se puede llegar al tema de Casas Ecológicas en sí, que es la práctica de la ecología en arquitectura, eligiendo para esto, dos casas: Las Casas Solares del Ing. Roberto Martín y la Casa Ecológica en Tlalpan (México, D.F.) del Arq. Armando Deffis, pues además de haber contado con entrevistas a sus fundadores, se han proporcionado datos técnicos, planos y resultados

con estos datos. En el siguiente inciso, podrán ser detectados, los principales problemas que presentan estas casas a fin de estudiarlos y ver si efectivamente son éstos o existe prioridad en algún otro y poder así, elegir los realmente importantes.

Una vez detectados los problemas que debemos resolver, en el transcurso del capítulo intitulado "Problemática por Resolver", se podrán buscar diferentes soluciones a cada uno de éstos, en el desarrollo del inciso "Ecotécnicas".

Para poder presentar las diferentes soluciones, primeramente se tratará de clasificar a las ecotécnicas existentes, según la fuente de que provenga (energía), y de su utilización en la vivienda, ecodiseño, agua, materiales, alimentos y tratamiento de basura dentro del mismo inciso.

No se pretenderá determinar soluciones universales, sino que de acuerdo a los datos que se tengan, se abarcará principalmente a la Ciudad de México, aunque si los problemas son realmente nacionales, se podrían adecuar soluciones de manera similar, para el resto de los estados de la República Mexicana.

Con la mención de la solución a los principales problemas ecológicos detectados, se da fin a este TRABAJO, para que en el capítulo tercero denominado "Casa Ecológica, una alternativa Tecnológica", se pueden conjugar todas estas soluciones.

II.1.COMUNIDADES ECOLÓGICAS:

- II.1.1-Tlalpuente
- II.1.2-Casa del Arbol
- II.1.3-Oyameyo

II.2 EXPERIENCIAS REALIZADAS:

- II.2.1-Los Guayabos
- II.2.2-Salamanca
- II.2.3-Miguel Hidalgo

II.3.CASAS ECOLÓGICAS

- II.3.1.CASAS SOLARES DEL AJUSCO
- II.3.2.CASA TLALPAN
- II.3.3.CASA BOSQUE DE CHAPULTEPEC

II.1.1. TLALPUENTE

Se encuentra ubicada en las laderas del Ajusco, en el D.F. y se inicia en el año de 1968 por idea del íng. Octavio Barocio de la Lama.

Consta de un terreno de 3.5 millones de metros cuadrados y está formada por una arquitectura mimetizada con el medio ambiente.

Como objetivo principal de esta comunidad, está la de convivir en la ciudad, dentro de áreas verdes, por lo que se formó un reglamento, al cual, están apegadas las construcciones, que ahí se encuentran. Como punto importante, está el de construir solamente el 5% de los predios, dejando el 95% para zonas de descarga acuífera, con una obtención promedio anual de $1\text{m}^3 \times \text{cm}^2$.

Toda la comunidad está rodeada de cerca bamer o borreguera y existe una sola calle que interconecta toda la comunidad, propiciando la sociabilidad de la misma, existiendo solamente 75 casas en el área, construidas con materiales locales (madera, piedra, adobe estabilizado) y muchas de ellas con el uso de ecotécnicas.

Las principales ecotécnicas con que cuentan las casas o la comunidad en general, son: invernaderos, paneles solares, captación solar, reciclaje de aguas para riego, composta de basura orgánica, jardines para cultivo de rosas, siembra de vegetales, producción masiva de alimentos, tales como champiñones, papas, fresas, espárragos, lácteos, harinas, pan de hornos de barro, elaboración de embutidos, elaboración de cerveza y el cultivo de piscicultura y apicultura.



Una de las casas ecológicas en Tlalpuente.

II.1.2. CASA DEL ARBOL

Se encuentra en el camino al Desierto de los Leones, en el Distrito Federal y cuenta con 23,4 hectáreas y con unas 10 casas aproximadamente.

Este es un caso particular de comunidad, ya que pertenece a una sola persona y permite que vivan ahí, investigadores y científicos interesados en preservar la ecología.

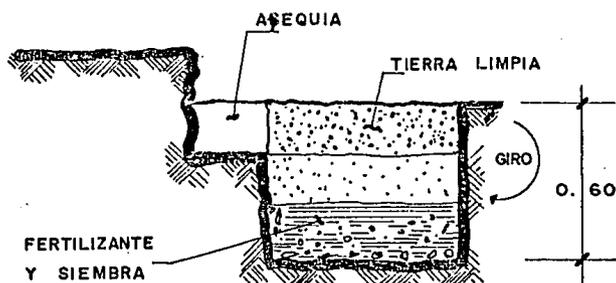
Cuenta con el uso de ecotécnicas, desde hace ya varios años, entre las cuales están: el uso de energía solar para climatización, pues la zona en que está localizada es fría, además de su uso en la obtención de agua caliente para uso doméstico, invernaderos, y comercialización de plantas, hortalizas, frutos, algas espirulinas y produce compostas.

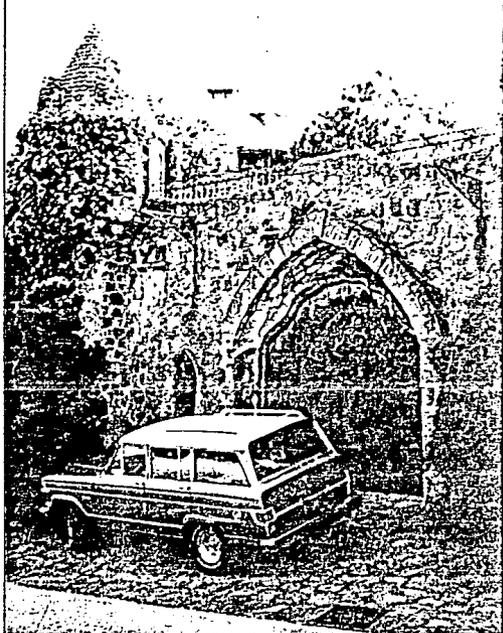
Tiene también el aprovechamiento de las técnicas a partir del criadero de ovejas, como lo es la producción de textiles elaborados de lana.

Su creador, Guillermo Siliceo, ha encontrado la forma de cómo los vegetales presentan mejor calidad, pues ha descubierto un sistema al que denomina de terrazas (pues en esa forma se presenta), formadas por una asequia y un cuadro de 50×50 cms. y 60 de profundidad, en los cuales al reciclar la tierra y colocar estiercol de caballo, afloja la tierra y produce mejores raíces, lo cual, produce mejores hortalizas. (ver esquema).

Para evitar el empobrecimiento de la tierra, tiene un diseño de aboneras formadas por desperdicios orgánicos caseros, que le ha dado un magnífico resultado (una mejoría del 60 de producción(ver esquema).

SISTEMA DE TERRAZAS



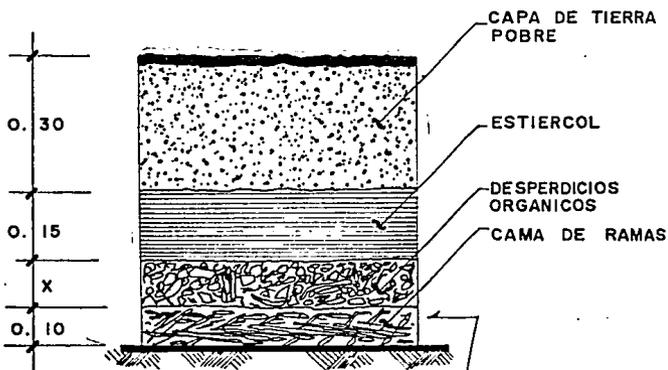


fachada exterior de la puerta de acceso a La Casa Del Arbol.



trabajando en la abonera (fotografía)

A B O N E R A

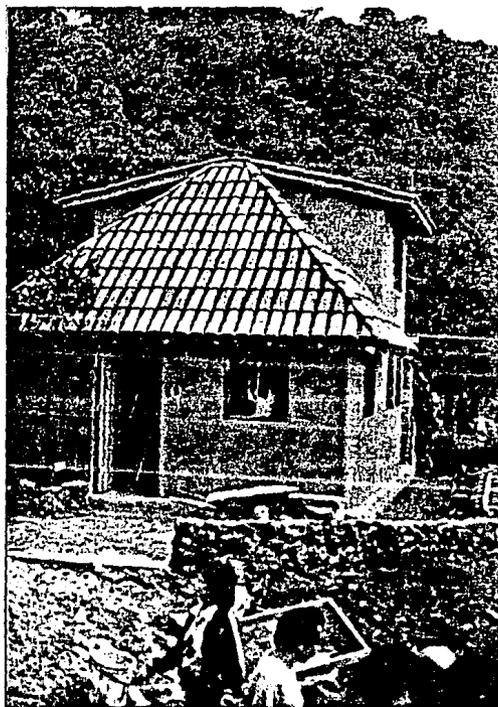


SE CUBRE POSTERIORMENTE PARA QUE NO PIERDA EL HIDROGENO

II.1.3. EL OYAMEYO: CONSERVACION Y DESARROLLO ECOLOGICO

Se encuentra en la carretera libre a Cuernavaca y en esta comunidad predomina la conservación ecológica, cuenta con grandes cantidades de borregos y chivos, que además de gran producción textil, tiene gran producción alimentaria.

Así mismo, utiliza la energía solar y la captación de agua pluvial. Presenta un trazo reticular a cada cuatro metros, en donde localiza los captadores de agua pluvial. Cuenta también con la producción de alga espirulina.



fotografía tomada en El Oyameyo.

degradable, como vidrio, metal, plástico y otros, comercializándolos también.

II.2. EXPERIENCIAS REALIZADAS

II.2.1. LOS QUAYABOS:

Se encuentra en una área de Guadalajara (Zapopan) y fue promovida por el Arq. Miguel Aldana, sin embargo, una característica importante es que cada propietario construye su casa y en 500 mts. cuadrados solo puede haber 5 habitantes.

Existe un área comunal con talleres, salones de descanso y lectura, además de una biblioteca.

Esta comunidad se orienta mucho a la obtención de autosuficiencia alimentaria, ya que producen casi todos los alimentos, soya, frijol, maíz, lácteos, conservas y frutas. Y cada casa cuenta con su hortaliza para la producción de frutas y verduras.

Otra característica importante, es la de que, cuenta con su propio establo y un sistema para la pasteurización de la leche, así como con caballos, que son utilizados como podadores del área.

Como técnicas de climatización en las casas, utilizan invernaderos y el sistema de colectores solares.

II.2.2. SALAMANCA:

Se encuentra en el estado de Guanajuato, y fue promovida por el Arq. Armando Deffis. Cuenta con 200 viviendas que utilizan las principales ecotécnicas, tales como: tratamiento de la biomasa, que genera un ahorro por la inexistencia de drenaje, cuentan con una planta de tratamiento generando como producto un fertilizante, que se comercializa. Usan la recolección de basura no

Respecto al agua de manos y trastes, tienen el sistema de reciclación de aguas grises a través de una fosa desnatadora.

Como las otras comunidades, esta también tiene autosuficiencia alimentaria con la producción de hortalizas, que son utilizadas en lugar de pasto (áreas verdes), en especial la cebolla, que se produce (genera) 20 veces al año.

Para el calentamiento de agua, utilizan la energía solar, abatiendo así el 70% del uso de hidrocarburos. Así mismo, cuentan con sistemas de captación pluvial.

II.1.3. MIGUEL HIDALGO:

Se encuentra en el D.F. en Tlalpan, con un total de 2500 viviendas. Esta comunidad cuenta con las siguientes ecotécnicas:

Energía Solar: se usa para calentamiento de agua de uso doméstico; climatización e iluminación natural de la vivienda (luminarias solares); fresqueras; secador de ropa y descomposición de basura orgánica en forma acelerada.

Agua: Reuso de aguas grises para el W.C., captación pluvial para riego y utilización de ahorradores de agua en grifos y regaderas. Tratamiento de aguas negras y re-inyección a mantos acuíferos subterráneos.

Basura: Selección y separación de basura orgánica e inorgánica, comercialización de la inorgánica y tratamiento acelerado de la orgánica.

Alimentos: Árboles frutales, hortalizas, cultivos verticales y bardas productivas.

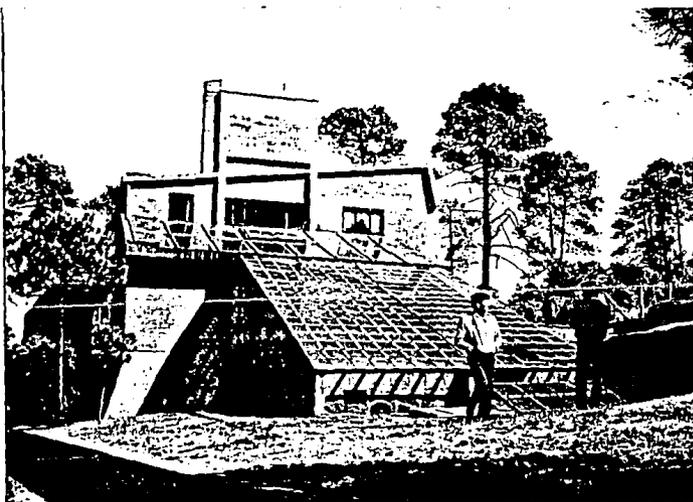
II.3. CASAS ECOLOGICAS

II.3.1. CASAS SOLARES DEL AJUSCO (Ing. Martín Juez)

- Ubicación: Ajusco, D.F. México
- Localización: Latitud Norte 19 °
Longitud Poniente 99 °
Altitud 3350 mts. sobre niv.mar

- Clima: Húmedo-Frío
- Temperatura: 21 °C máxima y -8 °C mínima
- Humedad Relativa: 75% prom. anual
- Precipitación Pluvial: 1300 mm pp (en 7 años)

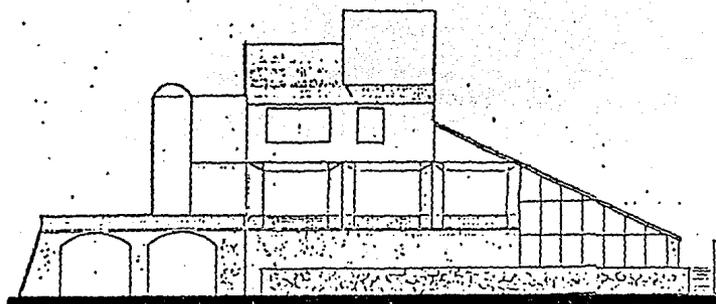
- Ecológicas Contenidas:
 - 1-Fotoceldas solares
 - 2-Invernadero
 - 3-Captación pluvial
 - 4-Colectores solares planos



Fotografía de fachada

- Planos Presentados:

A) Corte fachada poniente

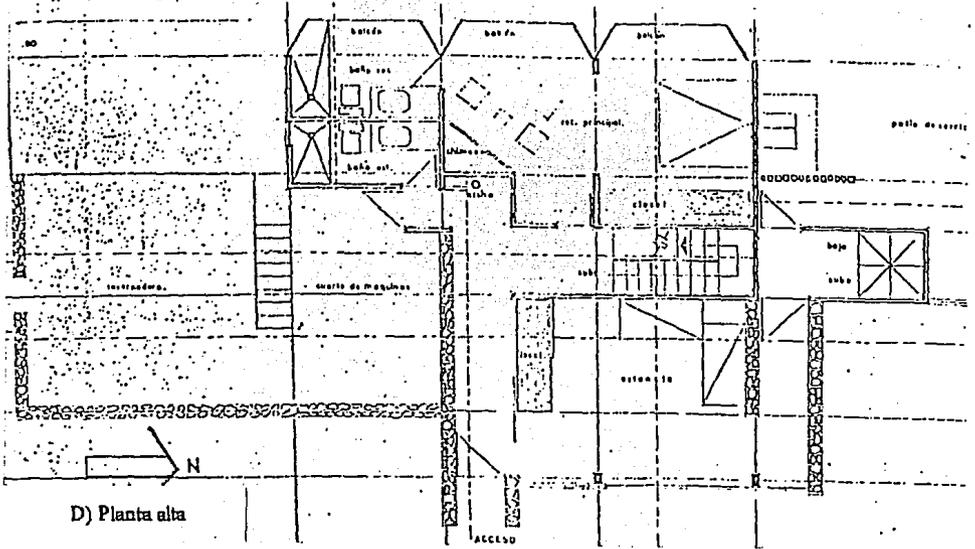


B) Fotografía fachada

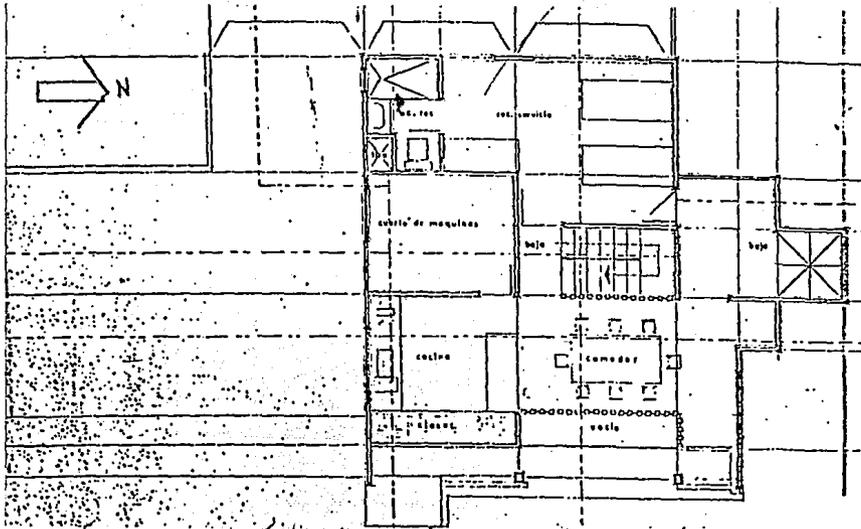


casa solar en el ajusco.
Ing. Roberto Martin Juez

C) Planta baja



D) Planta alta



II.3.1.1. ANALISIS Y PROPUESTAS

Las zonas de servicio y apoyo se comportan como una barrera entre el invernadero y los espacios principales de la vivienda, evita el flujo de aire caliente en forma directa.

Buena orientación del invernadero hacia el sur.

El invernadero es subutilizado, solo produce aire caliente. No es un elemento integrado espacialmente a la vivienda.

El aire caliente producido por el invernadero es aprovechado solo por las zonas sociales y de servicio.

Las recámaras no se benefician de la calefacción generada por el invernadero.

El flujo se da de forma casual, el sistema funciona bien.

La recámara de servicio tiene problemas de temperatura interior muy baja.

- Aportación:

Solución a algunos problemas actuales:

- A) Grandes cambios
- B) Únicamente aumentos

- Estado actual: Zonas, planta de conjunto, plantas, cortes, fachadas, materiales y análisis de problemas ecotécnicos.

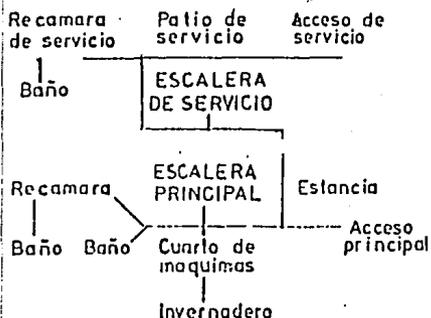
- Sugerencias:

- . Nueva zonificación
- . Plantas
- . Corte y diagrama funcionamiento
- . Soluciones

ESTADO ACTUAL

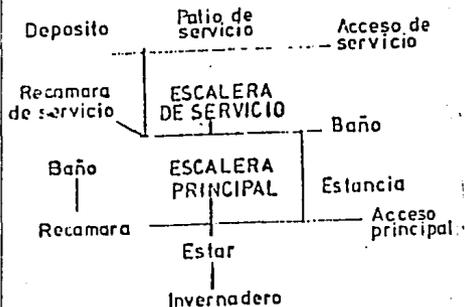
CIRCULACION

PLANTA BAJA:



CIRCULACION

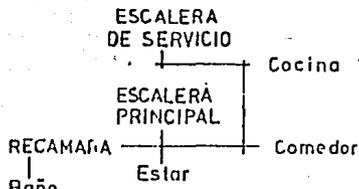
PLANTA BAJA



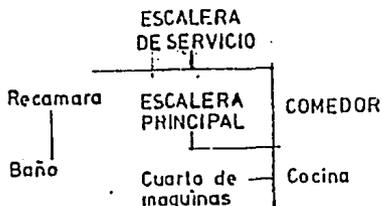
Las circulaciones no son del todo lógicas, las escaleras de servicio no comunican zonas de servicio directamente.

PROPUESTA

PLANTA ALTA



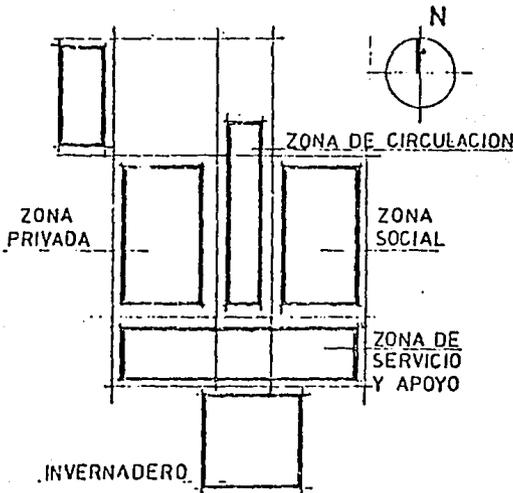
PLANTA ALTA



Con esto, logramos que las circulaciones sean mas logicas. La escalera de servicio, ya atiende a la zona de servicio. La escalera principal atiende a zonas privada y social, se integra el invernadero, aprovechando el maximo de aire caliente que éste genera.

CONCLUSIONES ANALISIS

ZONIFICACION

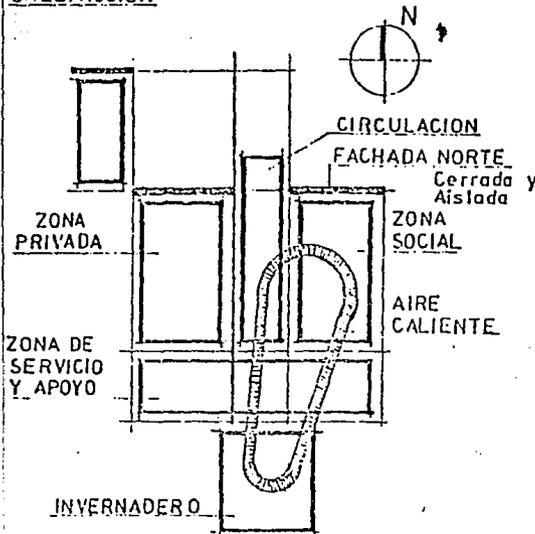


LAS ZONAS DE SERVICIO Y APOYO SE COMPORTAN COMO UNA BARRERA ENTE EL INVERNADERO Y LOS ESPACIOS PRINCIPALES DE LA VIVIENDA, EVITA EL FLUJO DE AIRE CALIENTE EN FORMA DIRECTA.

BUENA ORIENTACION DEL INVERNADERO HACIA EL SUR.

EL INVERNADERO ES SUBUTILIZADO SOLC PRODUCE AIRE CALIENTE. NO ES UN ELEMENTO INTEGRADO ESPACIALMENTE A LA VIVIENDA.

CALEFACCION



EL AIRE CALIENTE PRODUCIDO POR EL INVERNADERO ES APROVECHADO SOLO POR LAS ZONAS SOCIALES Y DE SERVICIO.

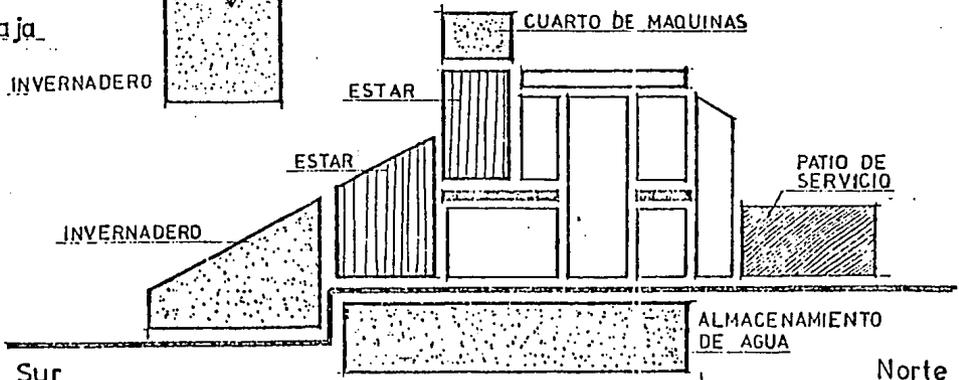
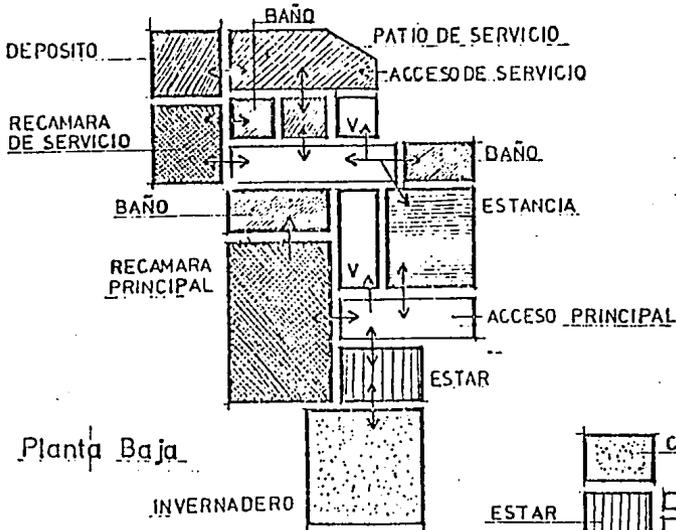
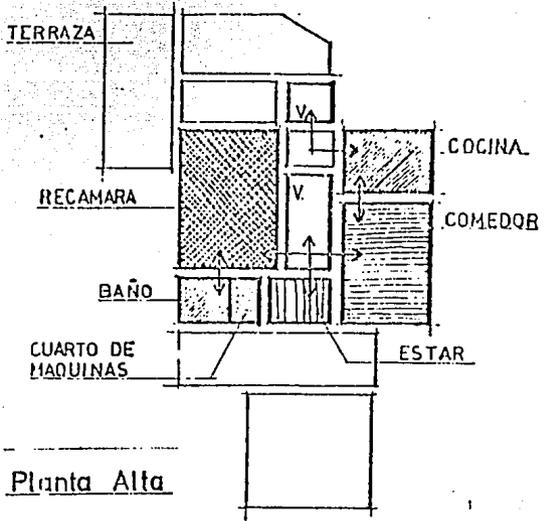
LAS RECAMARAS NO SE BENEFICIAN DE LA CALEFACCION GENERADA POR EL INVERNADERO.

EL FLUJO SE DA DE FORMA CASUAL, EL SISTEMA FUNCIONA BIEN.

LA RECAMARA DE SERVICIO TIENE PROBLEMAS DE TEMPERATURA INTERIOR MUY BAJAS

PROPUESTA

ZONIFICACION



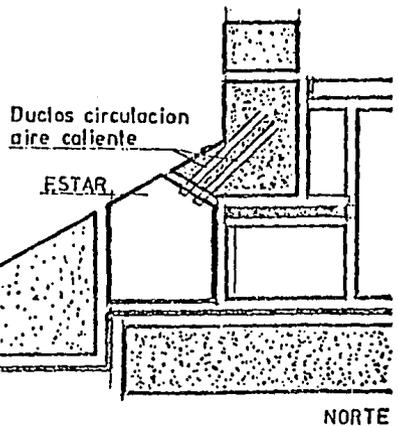
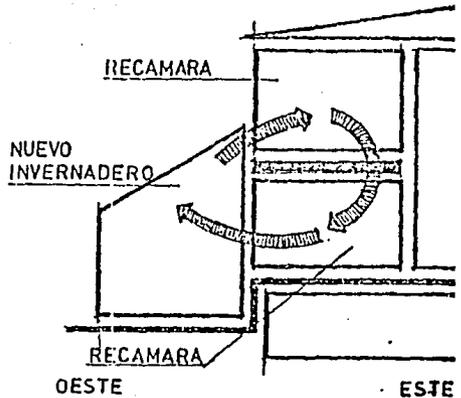
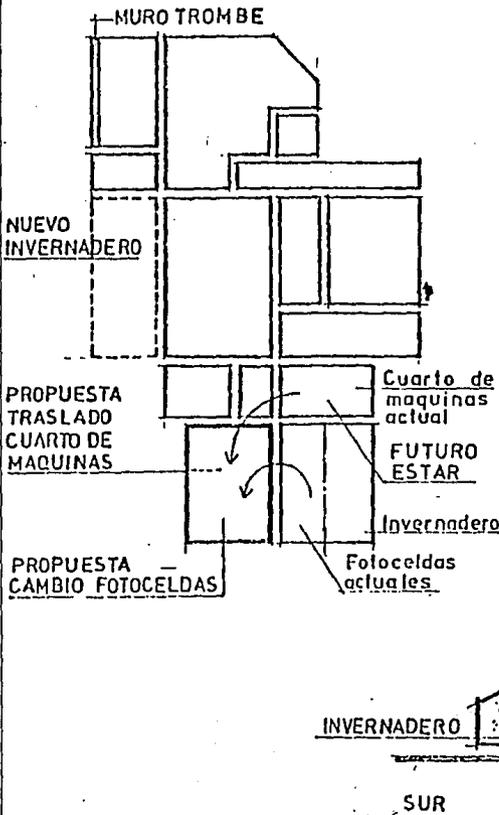
SEGUNDA PROPUESTA

Esta propuesta, consiste unicamente en adicionar elementos, sin afectar lo existente:

- Prolongación del invernadero para contener las fotoceldas y contener cuarto de máquinas (traslado)
- Creación de nuevo invernadero, para calentar los espacios privados.
- Creación de muro trombe para calentamiento de las recámaras de servicio.

PROPUESTA 2

PLANTA BAJA



II.3.2.CASA ECOLOGICA EN TLALPAN

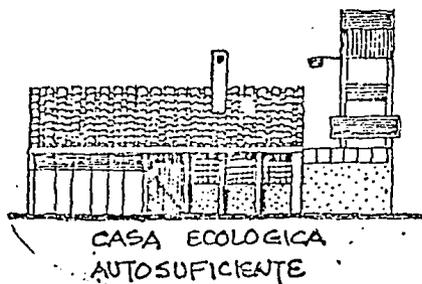
(Arq. Armando Deffis Caso)

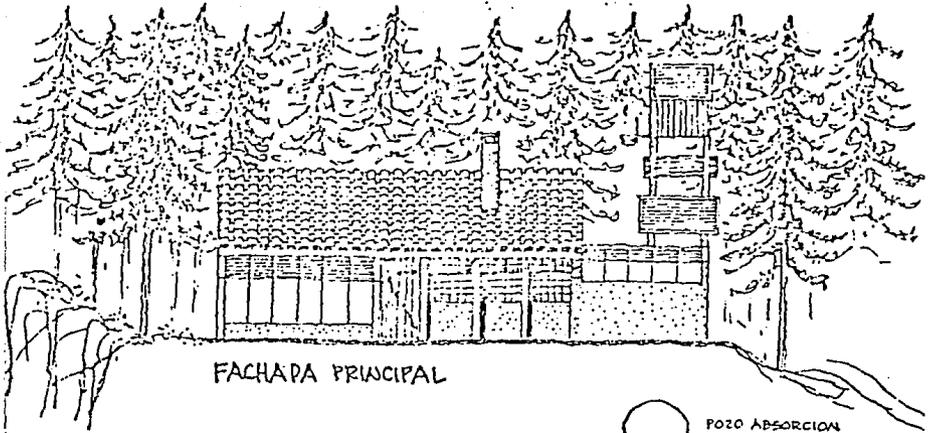
- Ubicación: Tlalpan, D.F. México
- Localización: 99° 01' 30" 19° 17' 00"
- Altitud: 2300 mts. sobre nivel medio del mar
- Clima: Semifrío-subhúmedo
- Temperatura: 14 a 16 °C promedio anual
- Precipitación Pluvial: 800 mm pp

- Ecotécnicas contenidas:
 - . invernadero
 - . muro captor de calor
 - . inyección aire fresco
 - . calentador solar
 - . torre luminaria solar
 - . captación pluvial
 - . cultivo vertical
 - . estanque piscícola
 - . hortaliza
 - . estanque lirios acuáticos
 - . secador solar de ropa
 - . fresquera
 - . recirculación aguas jabonosas

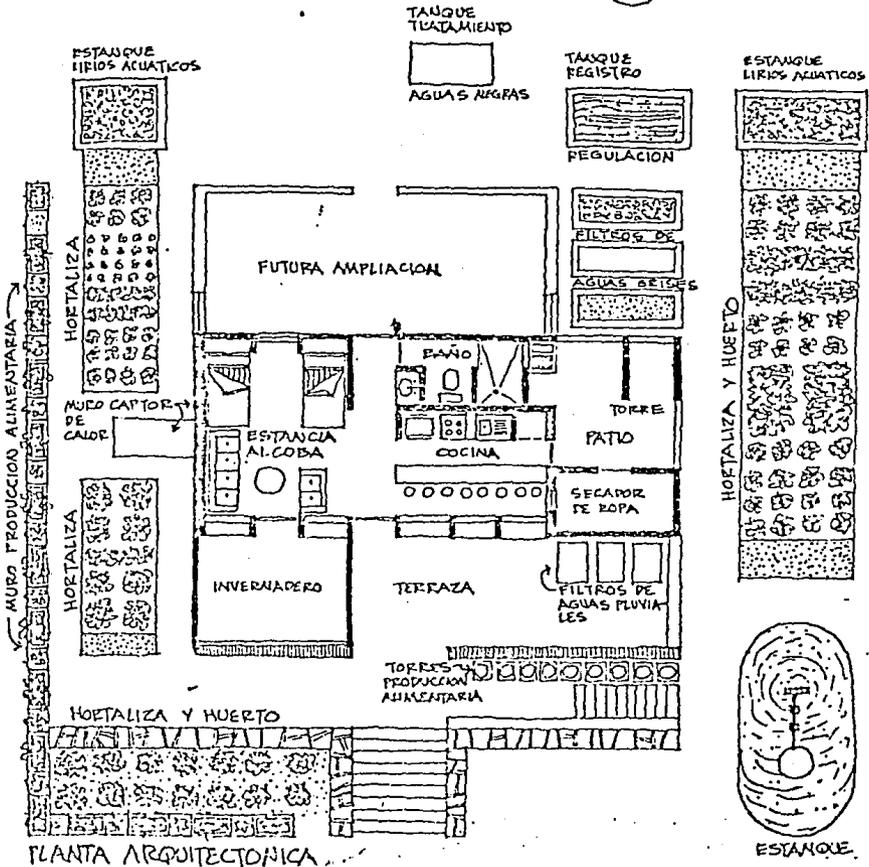
- Planos presentados:

- . Planta, planta de conjunto
- . corte
- . fachada longitudinal
- . fachada transversal
- . detalles ecotécnicas principales
- . localización

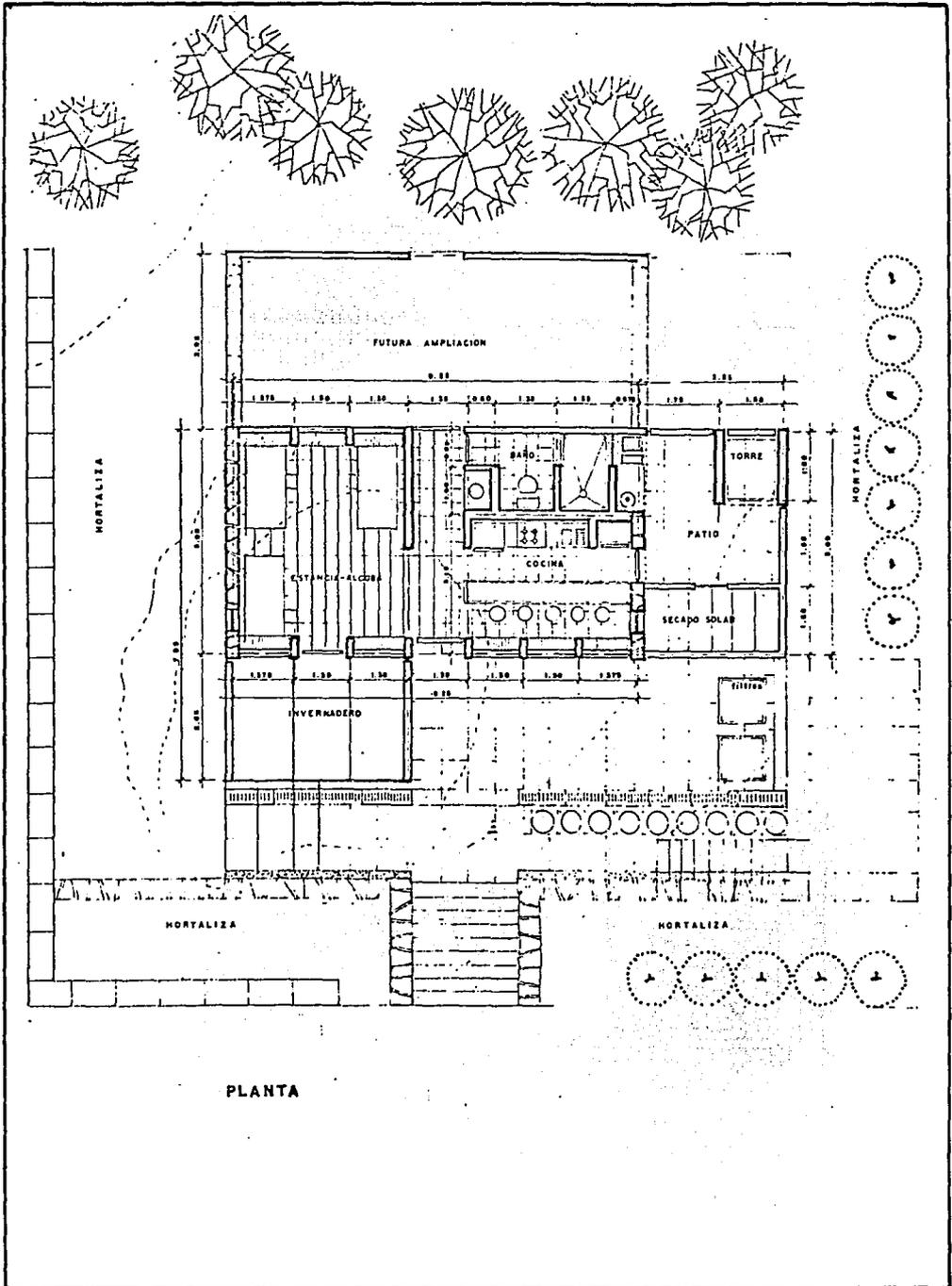


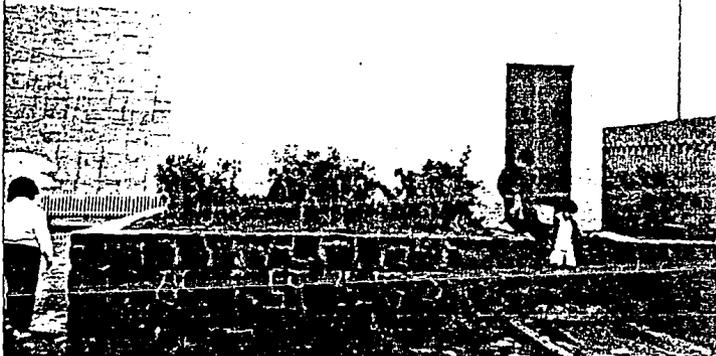


FACHADA PRINCIPAL



PLANTA ARQUITECTONICA





EL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
 Y
 ARQUITECTOS ECOLOGISTAS DE MEXICO A.C.
 CONSTRUYERON ESTA
CASA ECOLOGICA
 CON LA COLABORACION DE:
 ARQ. ARMANDO DEFFIS Y LEON, S.A.
 HEYOTECNICA, S.A. PLANTE, S.A. C.V.
 CONSTRUCTORA YETSA, S.A. Y ULTECNICA, S.A.
 ARQ. ENRIQUE REINKING Y ECOLOGISTAS DEMEX, A.C.

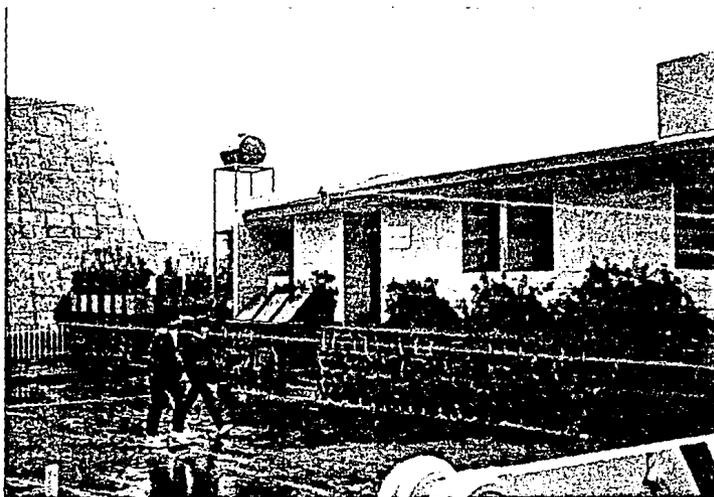


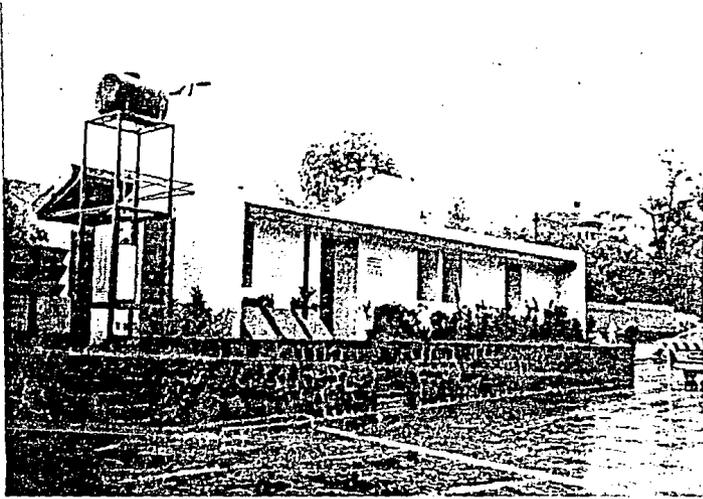
II.3.3 CASA BOSQUE DE CHAPULTEPEC

En el nuevo bosque de Chapultepec, en la ciudad de México, en el área de estacionamiento de los juegos mecánicos, al lado del museo de la Comisión Federal de Electricidad, se desarrolló el proyecto y construcción de un modelo de casa ecológica, la cual incluye un gran número de ecotécnicas entre las que se encuentran:

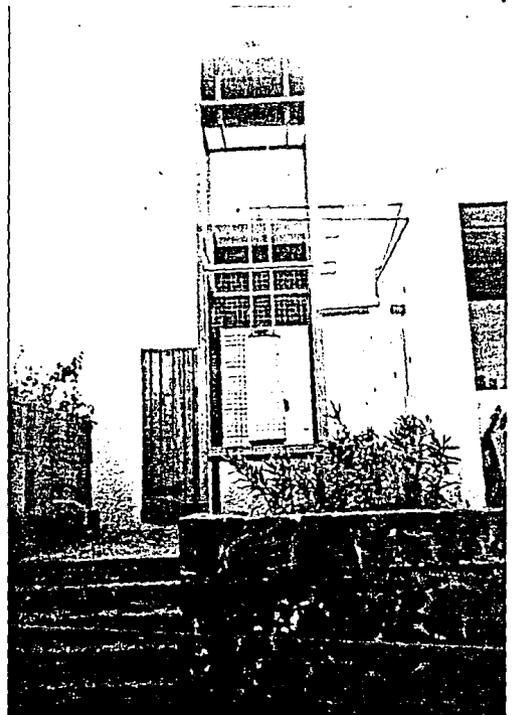
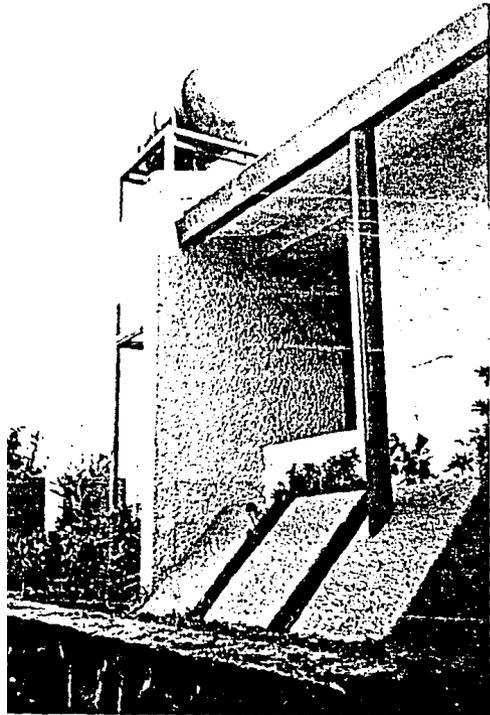
- captación de agua pluvial,
- calentamiento solar de agua,
- pequeño invernadero y
- muro productor de alimentos.

El caso es interesante ya que se demuestra, la facilidad que presenta el contener ciertas técnicas que abaten costos y mejor aprovechamiento de recursos naturales, en pleno centro de la ciudad.





Arq. Armando Deffis Caso.



II.4. PROBLEMÁTICA QUE SE INTENTA COMENTAR

"Es bien sabido que en los últimos años, se han acentuado considerablemente los problemas ecológicos, exigiendo acciones paralelas, tendientes a recuperar el equilibrio sociedad-naturaleza.

Puesto que la tecnología forma parte significativa del patrimonio cultural de un pueblo, deben instrumentarse mecanismos, que posibiliten su desarrollo. Sin embargo, este tiene que contemplarse desde una perspectiva en la que, el uso de la tecnología y la aplicación de técnicas, se orienten hacia la satisfacción de necesidades básicas del desarrollo urbano y la vivienda, en armonía con los sistemas ecológicos.

Derivado de lo anterior, la aplicación racional de la ecotecnología, permite el mejoramiento del nivel y la calidad de vida.

Para conocer un poco mejor los problemas ecológicos de que se ha hecho mención, se han localizado datos, que por sí mismos indican la premura con que se deben solucionar.

Sin tener mayor importancia, uno sobre otro, según en el orden que se presentan, he aquí los datos:

4.1 BASURA

II.4.1.1. Historia: La antigua Tenochtitlán, tenía 300,000 habitantes y un complicado sistema sanitario que impresionó a los conquistadores.

Fray Toribio de Benavente (1490-1569), refiriéndose a la higiene urbana de la gran Tenochtitlán, escribió: "estaba tan limpia y barrida, que era difícil tropezar con algo".

Fray Juan de Torquemada (1557-1624), señala: "grupos de mil personas velaban por la limpieza urbana y se entregaban sin cesar a la tarea de barrer y regar la calle".

Al llegar la "civilización", Sedano (1790) comentó "que los veamos, a toda hora del día arrojaban por las ventanas la basura, animales muertos y toda clase de inmundicias. Que en tiempo de lluvias, junto con el lodo que había en las calles, las hacían intransitables. Que era imposible tenerlas limpias, pues apenas se barrían, las volvían a ensuciar los vecinos".

En 1914, el Departamento de Salubridad de Nueva York, reportó que había tirado de las calles, los cadáveres de 14,956 caballos y 56,903 perros y gatos; para esta época, Estados Unidos ya era una de las naciones más industrializadas del mundo.



II.4.1.2. Análisis Cuantitativo:

En 1982, se produjeron 48,000 toneladas diarias de basura en el país, las que divididas entre una población de 80 millones de personas, da un promedio diario de .6 kg. de basura diaria por habitante. Esta cifra no es constante, pues en la Ciudad de México, el promedio es de 1.4 kg. de basura diaria por habitante. En 1992, salían 14,000 toneladas diarias de basura únicamente en la Ciudad de México (dato proporcionado por el d.d.f.), que de continuar con ese ritmo de generación, para el año 2000 (en 8 años), se producirán 50,000 toneladas diarias de basura ya que la industria generará 20,735 toneladas de contaminantes.

Además, el 30% de la basura que se genera en el país se queda al aire libre. (Gaceta Unam: Bióloga Sánchez Navarro. 17 de marzo de 1994).

II.4.1.3. Análisis Cualitativo:

La basura que se genera en las ciudades, está compuesta por diversos materiales, los cuales varían según el clima, el grado de urbanización y el estrato socio-económico.

En la Ciudad de México, la composición de la basura (Castillo, 1988) es la siguiente:

- material orgánico	38 %
- papel y cartón	20 %
- chatarra	10 %
- vidrio	10 %
- plásticos	5 %
- trapo	5 %
- material de construcción	2 %
- otros	10 %

TOTAL 100 %

II.4.1.4. Basura y Enfermedades:

La basura es un medio propicio, para que se desarrollen y reproduzcan bacterias, virus, hongos, chinches, piojos, mosquitos, moscas, cucarachas, ratas y ratones.

Entre las enfermedades que estos organismos producen o transmiten, se encuentran: la rabia, la tifoidea, el paludismo, la encefalitis, la peste y la fiebre, la parasitosis, la malaria, la amibiasis, las infecciones intestinales, algunas de ellas epidémicas, como en estos momentos esta causando tantas muertes el cólera.

Las consecuencias producidas por la basura, alcanzan un alto costo social pues al contaminarse los suelos, el agua, el aire, disminuye la calidad de vida y aumentan las enfermedades.



II.4.2 AGUA

El agua es un elemento indispensable y cubre casi cuatro quintas partes de la superficie terrestre, y en el hombre, representa aproximadamente el 70 % del peso total del cuerpo.

El hombre aprovecha el agua para su nutrición, sea como bebida o como integrante de alimentos. La requiere para el lavado de trastes y ropa, la exige para el baño, dispone de ella para alejar sus desechos, obtener comodidad y resolver numerosos problemas de la vida cotidiana utilizándola para producir electricidad y energía, pero la salud humana depende no solo de la cantidad, sino también de la calidad del agua que se utiliza.

Según la Organización Mundial de la Salud, OMS, casi la cuarta parte de las camas disponibles en todos los hospitales del mundo, están ocupadas por enfermos cuyas dolencias se deben a la insalubridad del agua.

Ante todo, el agua satisface una necesidad fisiológica, sin un litro o dos al día, una persona no puede subsistir. Se considera que para mantener un nivel de vida mínimamente aceptable, son indispensables de 20 a 50 litros diarios de este líquido.

Se usan cerca de 20 litros cuando la fuente (pozo o toma) están a distancia razonable de la casa, hasta 200 metros. La instalación de conexiones en el patio incrementa el consumo hasta cincuenta litros y con instalaciones más simples al interior de la casa, el consumo mínimo es de mas de cien litros diarios por persona.

En los países desarrollados y en las partes más ricas de las ciudades de los países en vías de desarrollo, el consumo diario promedio se sitúa entre los doscientos y cuatrocientos litros por persona, al día.

Además de los requerimientos humanos básicos (consumo residencial), el agua para uso industrial y comercial es también importante para mantener con vida a la planta productiva y representa típicamente del 30 al 60 % del consumo total en una área determinada.

Otro uso fundamental del agua es el transporte de desechos humanos, pues la gente usualmente trata de eliminar las excretas de la manera más fácil posible.

Porcentajes de agua según sus usos:

- baño diario y uso del w.c.	80 %
- beber y cocinar	11 %
- aseó casa y lavado de ropa	7 %
- regar plantas y lavar autos	2 %

De acuerdo a las tablas de necesidad mínima de agua, es de 100 litros diarios por persona, lo cual no puede darse, debido al alto costo que representa traer el agua a esta ciudad (lejanía de fuentes, altura de la Cd. de México, afectación a regiones de captación y requerimiento de energéticos e infraestructura).

Actualmente llegan a México, por una tubería a 130 kilómetros desde Cutzamala, 12,000 litros de agua por segundo (30% de captación), lo que nos da un promedio diario de 1,036,800,000 litros diarios. Aún si la industria, se alimenta (Lerma 70%) de otras fuentes, tomando en cuenta que la Ciudad de México, tiene una población de cerca de 18 millones de habitantes, se requerirían 1,800 millones de litros de agua, para tener un promedio de uso diario en la Ciudad de México, de 100 litros de agua por persona.

Dada esta problemática, podemos considerar que existe un gran desaprovechamiento de la captación de agua pluvial, sabiendo que en el Distrito Federal, hay zonas con un promedio de 800 a 1500 milímetros promedio de p.p. (precipitación pluvial), por cada metro cuadrado, y en el futuro. *el agua constituirá un grave problema que va a depender del grado de almacenamiento que cada individuo tenga en su casa.*

Se termina este tema, mencionando, que con el ritmo de crecimiento poblacional que existe actualmente, para el siglo XXI, tendremos que más del 72% de los mexicanos, vivirá en ciudades mayores a 100 mil habitantes y metrópolis como Monterrey, Guadalajara y el D.F. rebasarán los 30 millones de habitantes, lo que conducirá a agravar problemas como la falta de agua y la contaminación ambiental.

II.4.3 ELECTRICIDAD

La adecuación de los precios de la energía, para que reflejen sus costos reales y eliminen subsidios por los que pagan los más por un pretendido beneficio de los menos, ha hecho evidentes las consecuencias negativas de dichos subsidios, que en el pasado, llevaron a la adopción de patrones antieconómicos en la construcción, el equipamiento y la utilización de la energía eléctrica para el acondicionamiento ambiental, pues ni los constructores, ni los habitantes de las viviendas tenían idea de la repercusión inmediata de dichos patrones sobre la economía del país, así como tampoco de las que estas tendrían a su vez sobre la de los usuarios del servicio eléctrico.

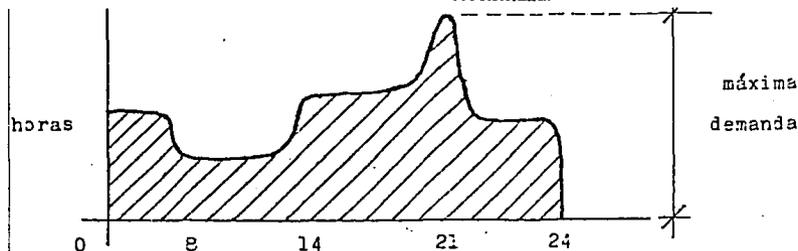
Estas distorsiones de los precios, y la ineficiencia energética que originaron en la construcción de viviendas, en el equipo de acondicionamiento y en hábitos de consumo excesivo, han venido a representar para el usuario, pagos muy elevados por su energía eléctrica, a pesar de que esta no refleja todavía sus costos básicos, debiéndose tener en cuenta que si bien los precios de la electricidad en México, son inferiores a los de las compañías eléctricas norteamericanas, el consumo en nuestras poblaciones fronterizas, es a tal grado ineficiente, que causa facturaciones más elevadas que las de casas aparentemente similares de las poblaciones vecinas.

Es pues importante, señalar, la interrelación existente entre los costos de la construcción, incluidos los del equipo de acondicionamiento y alumbrado, con los costos de la electricidad que consumen, a fin de identificar las condiciones para las cuales resulta un costo mínimo de ambos conceptos con el consecuente beneficio tanto para el usuario de la vivienda como para el país.

Para comprender mejor, la importancia de lo anterior, es menester mencionar que el mayor de los costos directos de la electricidad, corresponde al combustible para su generación; en el caso de México, esta depende en dos terceras partes de hidrocarburos cuyos precios actuales, si bien aún no reflejan su valor real, dadas las perspectivas de agotamiento a nivel mundial, representan ellos solo costos en ocasiones superiores al actual precio de venta de la electricidad para los usuarios domésticos.

Todavía más importantes que los costos de los energéticos, resultan ahora, los costos financieros, de las inversiones para la expansión requerida por el sistema, a fin de asegurar el suministro de electricidad, en el momento de su máxima demanda coincidente (ver gráfica), ya que este tipo de energía, no puede almacenarse, y es por lo tanto indispensable, que la capacidad del sistema, en cada una de sus etapas (generación, transmisión y distribución), sea mayor que dicha demanda máxima.

En otras palabras, para optimizar los costos, es esencial, no solo considerar, la reducción que puede hacerse de la cantidad de energía eléctrica consumida (en kwh) para climatizar la vivienda, sino reducir la demanda máxima, utilizando fuentes alternas productoras de electricidad.



Curva de uso de la energía eléctrica

II.4.4. ALIMENTACION

Los malos hábitos alimenticios, al comer productos de baja o mala calidad alimenticia, día a día se multiplican debido a esto, principalmente a la influencia publicitaria. Este tipo de consumo aunque se presenta en la casi totalidad de los habitantes de las grandes ciudades, es especialmente alto, en la población infantil cuya alimentación depende en gran medida de estos productos, de alto costo y baja calidad nutritiva.

Por ejemplo, en el consumo de frituras, la SEDUE(1985), ha podido determinar la cantidad (kg.) que de acuerdo a la edad, los menores consumen:

- 4 años 13 kg.
- 6 años 21 kg.
- 8 años 38 kg.
- 10 años 55 kg.
- 12 años 63 kg.
- 14 años 44 kg.
- 16 años 39 kg.

Además de lo visto, se ha perdido el interés por la alimentación balanceada (buena alimentación), debido principalmente al alto precio de los vegetales, peces, huevo, etc. Aunque por otro lado, se estima que de la comida con que se abastecen los hogares del Distrito Federal, el 10 % se desperdicia; es decir, cada habitante de la capital, desperdicia 940 gr. de alimentos al día (la mitad de la basura producida por habitante, por día) SEDUE, 1985.

Se ha hecho mención del problema alimenticio, en este tema: Casa Ecológica, pues con el uso de ecotécnicas con fines alimentarios, y dependiendo del pequeño o mucho terreno que no se esté utilizando actualmente, se solucionaría gran parte del problema, pues desde el punto de vista económico, ayudaría en gran parte, el tener hortalizas en casa, pues además de cambiar la alimentación que se sigue hasta ahora, se estaría seguro de consumir productos crecidos con aguas no contaminadas, sin descuidar la parte social, al crear conciencia del trabajo que representa la producción de vegetales y otros, que los habitantes de las grandes ciudades han perdido.

CAPITULO III

CAPITULO III :

CASA ECOLOGICA ALTERNATIVA TECNOLOGICA

III.1. CONCEPTUALIZACION

(PLANTEAMIENTO PARTICULAR DE CASA ECOLOGICA TECNOLÓGICA)

UNA VEZ HABIENDO PRESENTADO UN PANORAMA GENERAL DE LO QUE SE CONSIDERARIA, COMO MINIMAMENTE NECESARIO CONOCER, PARA COMPRENDER LO QUE AQUI SE TRATA EN TORNO A ECOLOGIA (CAPITULOS I Y II), EL PUNTO DE VISTA DEL AUTOR, SOBRE LO QUE EN SI, SERIA UNA CASA ECOLOGICA-TECNOLOGICA, ES:

CONJUNTO DE ESPACIOS, DISEÑADOS EN BASE A UN PROGRAMA ARQUITECTONICO ESPECIFICO, DE ACUERDO A LA FAMILIA DE QUIEN SE TRATE (QUIEN LA VAYA A HABITAR), CONFORTABLES, CON UNA IMAGEN O ESTILO AL GUSTO DEL USUARIO Y REALIZADO TODO ESTO, CON ALGUN SISTEMA CONSTRUCTIVO QUE LO CONTENGA, AL MISMO TIEMPO QUE MUESTRE LA EPOCA EN LA QUE VIVIMOS (AVANZADA TECNOLÓGICA), Y A UN PRECIO GLOBAL ECONOMICO, MAS NO BARATO, PUES EL GASTO INICIAL, SE RECUPERARA EN EL VICIO DESPUES DE UN TIEMPO MINIMO.

QUE TODO ELLO PERMITA APLICAR SU VEZ, EL MAYOR NUMERO DE ECOTECNOLOGIAS, QUE, PERMITAN QUE CON EL TIEMPO QUE TIENEN DISPONIBLE LOS HABITANTES DE LA CASA, PUEDAN DESARROLLAR SUS PROPIAS ACTIVIDADES Y LAS QUE SE REQUIERAN PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL LUGAR.

TAMBIEN, CONTENER ALGUNAS TENDENCIAS ACTUALES DE LA TECNOLÓGICA AVANZADA EXISTENTE (ECOTECNICAS), PARA APLICAR DESDE SISTEMAS PASIVOS HASTA LOS MAS AVANZADOS SISTEMAS COMPUTARIZADOS Y DE MONITOREO, PARA EFECTOS DE CALEFACCION Y REFRIGERACION, AIRE ACONDICIONADO, INTERCOMUNICACION, PREVENCION DE INCENDIOS, CONTRA ROBO, ILUMINACION Y DETECCION DE CUALQUIER FALLA EN CUALQUIERA DE LOS SISTEMAS MENCIONADOS, PARA PODER IRLOS INCLUYENDO DE ACUERDO A INTERES PERSONAL Y DISPOSICION ECONOMICA.

PARA COMPRENDER MEJOR LO ANTES MENCIONADO, PODEMOS DIVIDIR ESTOS PUNTOS EN DOS:

III.2. CRITERIOS PARA EL PROYECTO ARQUITECTONICO Y

III.3. DESCRIPCION DEL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO

III.2. CRITERIOS PARA EL

• PROYECTO ARQUITECTONICO:

LAS MAS ANTIGUAS REPRESENTACIONES DE ARQUITECTURA SE REMONTAN AL FINAL DEL PERIODO PALEOLITICO, ES COMUN ENCONTRAR EN LAS GRUTAS DE ESPAÑA, FRANCIA, ALEMANIA E INGLATERRA, GRABADOS RUPESTRES E INCLUSO PINTURAS, QUE MUESTRAN DIFERENTES TIPOS DE CABAÑAS DE MADERA. EN GENERAL, ESTOS PETROGLIFOS NOS MUESTRAN CABAÑAS HECHAS CON TRONCOS, MUCHAS VECES ELEVADAS - COMO LAS DE VAL CARMONICA EN ITALIA -, CON TECHOS A DOS AGUAS Y PERSONAS EN SU INTERIOR.

EN ASSURSE ENCONTRARON FIGURAS DE CASAS EN CERAMICA FECHADAS EN EL 2800 A.C. ALGUNAS DE MUESTRAN EDIFICIOS DE HASTA SEIS PISOS.

EN EL JAPON, HAY MAQUETAS EN LOS FINALES DEL PERIODO YAYOI (3000 A 300 A.C.) CUADRADAS Y RECTANGULARES, CON TECHOS A DOS Y CUATRO AGUAS.

EN EGIPTO, ES COMUN ENCONTRAR EN LAS TUMBAS DE LAS DINASTIAS XI Y XII PERFECTAS REPRODUCCIONES DE CASAS CON PATIOS, TEMPLOS Y PALACIOS. NOS MUESTRAN LAS CELOSIAS PARA DETENER EL SOL.

ENTRE LOS PUEBLOS SIRIOS Y CALDEOS, HAY MUCHAS TALLAS EN GRANDES PIEDRAS, QUE NOS MUESTRAN FORTALEZAS, POBLADOS, TORRES Y MURALLAS CON VIGIAS Y SOLDADOS.

EN MESOAMERICA, EN ECUADOR, EN LA COSTA, SE ENCONTRARON MAQUETAS DE LA CULTURA CHORRERA QUE POSIBLEMENTE SE REMONTEN AL AÑO 1000 A.C.

EN LA CUEVA DE JUXTLAHUACA, PROXIMA AL PUEBLO DE COLOTLIPAN AL ESTE DE CHILPANCINGO, FUE NOTABLE SANTUARIO OLMECA, EN EL NIVEL FINAL DEL PISO Y A UNOS 2,500 METROS AL INTERIOR, SE ENCUENTRA UN CANAL SERPENTINO EXCAVADO EN FORMA CUADRADA, EL CUAL PROBABLEMENTE FUE CORTADO EN EL SUELO PARA DRENAR LAS CAMARAS INFERIORES DURANTE LA ESTACION LLUVIOSA.

EN LA REGION DEL OCCIDENTE HABITADA POR CORAS Y HUICHOLAS, EXISTEN ALGUNAS REPRESENTACIONES ARQUITECTONICAS, SE TRATA DE LAS "IMUMUI" O MONTAÑAS COSMICAS TODAVIA UTILIZADAS POR ESE PUEBLO.

ESTAS, QUE TIENEN FORMA DE SIMPLES ESCALERAS O DE MAS COMPLEJAS PIRAMIDES ESCALONADAS, SIMBOLIZAN, COMO OBJETOS MATERIALES, LAS ESCALERAS QUE AYUDAN AL SOL PARA SALIR A DIARIO DEL INFRAMUNDO, ASCENDER A LOS CINCO NIVELES NECESARIOS Y A LA NOCHE DESCENDER DESDE EL CENIT, ES DECIR QUE MATERIALIZA LA IMAGEN TOTAL DEL UNIVERSO.

CFR. * LAS REPRESENTACIONES DE ARQUITECTURA EN LA ARQUEOLOGIA DE AMERICA * UNAM, 1982 PP. 11-43.

HAN TRANSCURRIDO APROXIMADAMENTE 6000 AÑOS, DESDE QUE EL HOMBRE, AL CAMBIAR SU BASE ALIMENTICIA DE LA CAZA, A LA SIEMBRA Y EL PASTOREO, DEJANDO SU VIDA NOMADA Y ASENTARSE EN UN SITIO ESPECIFICO, COMIENZA POR BUSCAR UNA MEJOR HABITACION, Y TAMBIEN, DESDE EL PRINCIPIO, UTILIZA, LO QUE LA TECNICA EXISTENTE LE PERMITE PARA APROVECHAR A LA NATURALEZA (AGUA, SOL-LUZ) Y A SU VEZ, IDEA FORMAS DE COMO DEFENDERSE DE ELLA (FENOMENOS NATURALES FRIO, CALOR, LLUVIA, TEMPESTADES, ETC.).

MIENTRAS EL RESTO DE LOS ANIMALES UNICAMENTE PERMANECEN EN EL PLANETA, EL SER HUMANO TRATA DE DESCIFRARLO CON UNA IDEA UNICA:

LA DE VIVIR CADA VEZ MAS

CONFORTABLE EN EL

PARA EXPLICARSE LOS FENOMENOS NATURALES, EL HOMBRE RECURRE AL INVENTO DE LA MITOLOGIA, ASI, EL SOL, LA LUNA, LA LLUVIA, EL OLEAJE, EL VIENTO, ETC., ERAN DIOS, Y SEGURAMENTE QUE LOS BRUJOS, LOS HECHICEROS Y LOS SACERDOTES, FUERON LOS PRIMEROS QUE SON TOMADOS COMO PROTOTIPOS DE SERES QUE POSEIAN LA CIENCIA, PUESTO QUE PODIAN COMUNICARSE CON LOS DIOS.

SIGUIERON EN TURNO, LOS FILOSOFOS, LOS ASTRONOMOS, LOS ASTROLOGOS, LOS ALQUIMISTAS Y LOS HERBOLARIOS. HASTA QUE MAS TARDE, LA CIENCIA COMENZO A DESLIGARSE DE LAS PROFESIONES Y EMPEZO A HACERSE CIENCIA POR EL CONOCIMIENTO MISMO. (CFR. EL METODO CIENTIFICO, ARTURO ROSENBLUETH).

LA CIENCIA ES LA DESCRIPCION OBJETIVA Y RACIONAL DEL UNIVERSO (DE GORTARI, 1957) EL CIENTIFICO BUSCA EXPLICACION SISTEMATICA Y CONTROLADA PARA LOS FENOMENOS QUE OBSERVA. HA APRENDIDO QUE LAS PROPIAS PERCEPCIONES PUEDEN SER VICIADAS POR GRANDES ERRORES Y QUE ALGUNAS CREENCIAS FIRMEMENTE SOSTENIDAS HAN SIDO DEARRIBADAS POR ESTUDIOS MAS ACUCIOSOS.

HA APRENDIDO A PRECAVERSE CONTRA SUS PROPIOS PERJUICIOS Y DESEOS, PUES BIEN SABE CUAN DISTORSIONADORES DE LA REALIDAD PUEDEN SER. ASI, EL METODO CIENTIFICO ES LA PERSISTENTE APLICACION DE LA LOGICA PARA PONER A PRUEBA NUESTRAS IMPRESIONES, OPINIONES O CONJETURAS, EXAMINANDO LAS MEJORES EVIDENCIAS DISPONIBLES EN FAVOR Y EN CONTRA DE ELLAS

(COHEN Y NAGEL, 1934)

CFR. INTRODUCCION A LA TECNICA DE INVESTIGACION DE FERNANDO ARIAS GALICIA.

TODO PROFESIONISTA DEBE SER UNA PERSONA ENTRENADA Y PREPARADA PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS QUE LE PLANTEAN SUS CLIENTES, LA ORGANIZACION A LA QUE PERTENECEN O POR EL INTERES DE PERFECCIONARSE. ASI LOS ARQUITECTOS VAN A CONSTITUIR LOS CEREBROS QUE AYUDAN A RESOLVER LOS PROBLEMAS DE ESPACIOS DESTINADOS A LA PERMANENCIA DE OBJETOS, ANIMALES O PERSONAS, MEDIANTE LA INVESTIGACION.

SE HA CONFUNDIDO ULTIMAMENTE,
LA LABOR QUE DEBE REALIZAR

EL ARQUITECTO,

EN CADA UNO DE LOS RUBROS QUE CONTIENE UNA EDIFICACION, DEBIDO A QUE LA ESPECIALIZACION CADA DIA MAYOR EN LOS DIFERENTES FACTORES QUE INTERVIENEN EN UNA CONSTRUCCION HAN HECHO PENSAR, QUE LAS INGENIERIAS PUEDEN DETERMINAR EL CONCEPTO GENERAL DE UNA OBRA, PERO NO ES ASI, LOS ARQUITECTOS EN UN PRINCIPIO ERAN QUIENES CALCULABAN SUS RESPECTIVAS OBRAS, ERAN QUIENES REALIZABAN ABSOLUTAMENTE TODO LO TEORICO, INCLUSO, TRABAJABAN EN LA REALIZACION DE DICHA OBRA.

- CON EL PASO DEL TIEMPO, LAS OBRAS REQUIRIERON DE MAYOR ATENCION DE PARTE DEL DISEÑADOR, POR LO QUE DE DEJARON CIERTAS PARTES A OTRO GRUPO DE PERSONAS, QUE SE DEDICAN EXCLUSIVAMENTE A ESTAS TAREAS

(ORIGEN DE LAS INGENIERIAS).

INDEPENDIEMENTE DE LA DIMENSION DE UNA OBRA ARQUITECTONICA, LAS PARTES FUNDAMENTALES QUE LA COMPONEN SE PUEDEN DIVIDIR EN DOS GRUPOS:

PROYECTO ARQUITECTONICO E
INGENIERIAS.

EN EL PRIMER RUBRO, SE INCLUYE DESDE EL PROGRAMA, HASTA EL PROYECTO ARQUITECTONICO EJECUTIVO, CONTENIENDO:

- PLANO DE TRAZO,

- PLANTAS ARQUITECTONICAS (DEPENDIENDO DEL NUMERO DE NIVELES),

- CORTES (LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES), GENERALMENTE PASANDO ESTOS, POR LAS PARTES EN DONDE SE ENCUENTRAN BAÑOS Y COCINAS,

- FACHADAS; TODAS LAS QUE SE REQUIERAN (O EXISTAN),

- PLANTA DE AZOTEAS,

- PLANTA DE CONJUNTO,

- DETALLES CONSTRUCTIVOS Y CORTES POR FACHADA

- PLANOS DE ACABADOS, HERRERIA, VENTANERIA Y CANCELES, CARPINTERIA, ILUMINACION Y JARDINERIA.

- CATALOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO (LO MAS REAL POSIBLE, AHORA CON LA AYUDA DE LA COMPUTADORA ES MUY SENCILLA ESTA LABOR).

- ESPECIFICACIONES PARA EL CONSTRUCTOR.

INGENIERIAS

EN ESTE RUBRO, QUIERO HACER HINCAPIE, EN QUE EL ARQUITECTO, SOLICITARA A LOS DIFERENTES GRUPOS ESPECIALIZADOS, LA ELABORACION DE CADA UNA DE LAS INGENIERIAS, REVISANDO QUE NINGUNA DE ELLAS AFECTE A OTRA O MODIFIQUE EL PROYECTO, EFECTUANDO LA LABOR DE COORDINADOR

ENTRE TODOS ELLOS PARA QUE SE REALICE EL TRABAJO TOTALMENTE APEGADO AL PROYECTO.

DEBIDO A QUE LA ESPECIALIZACION A LA QUE NOS REFERIAMOS ANTERIORMENTE, HACE QUE GRUPOS SE DEDIQUEN EXCLUSIVAMENTE, A CIERTAS LABORES, NO INDICA QUE EL ARQUITECTO NO PUEDA DESARROLLAR ESTAS INGENIERIAS, PUES EN SI, EN EL MOMENTO DE REALIZAR EL PROYECTO, DEBE TENER EN CUENTA LA SOLUCION ESTRUCTURAL, Y TODOS ESTOS TRABAJOS QUE SE REQUERIRAN MAS ADELANTE, Y QUE DE ACUERDO A SU EXPERIENCIA, IRA DESTINANDO ESPACIOS EN EL PROYECTO, PARA LA INCLUSION DE LA PARTE DE INSTALACIONES, ADEMAS DE HABER DEJADO SUFICIENTE ESPACIO PARA DUCTOS.

ASI, LAS INGENIERIAS DEBEN CONTENER:

- ESTRUCTURA:
CIMENTACION Y SUPERESTRUCTURA.

- ALBAÑILERIA.

- INSTALACION SANITARIA.

- INSTALACION HIDRAULICA.

- INSTALACION ELECTRICA.

- INSTALACIONES MECANICAS.

- INSTALACIONES ESPECIALES:
TELEFONO, TELEVISION, INTERCOMUNICACION, PARARRAYOS, CALEFACCION, VENTILACION, REFRIGERACION, CIRCUITO CERRADO, MONITOREO DE INSTALACIONES, CONTROL REMOTO O AUTOMATIZACION Y TODAS AQUELLAS INSTALACIONES QUE SE REQUERIRAN SEGUN EL PROYECTO.

SECUENCIA

INICIANDO DESDE EL ESTUDIO DEL USUARIO, PARA ENCONTRAR SUS NECESIDADES REALES DE ESPACIOS Y DE ACUERDO AL MONTO APROXIMADO TOTAL QUE SE NECESITA PARA LA REALIZACION DE LA CONSTRUCCION HASTA SU TERMINACION, PARA QUE TOMANDO ESTO EN CUENTA NO EXISTA LA POSIBILIDAD DE DETENER LOS TRABAJOS.

UNA VEZ DEFINIDO EL PROGRAMA,

(Y SIEMPRE DE ACUERDO AL SITIO EN DONDE SE VA A LOCALIZAR LA OBRA),

PODER ESTABLECER EL PARTIDO ARQUITECTONICO DEFINITIVO.

DURANTE ESTE TIEMPO, SE DEBERAN ESTUDIAR, TANTO LA ARQUITECTURA DEL LUGAR, COMO LOS INTERESES PARTICULARES DEL USUARIO, PARA QUE CONJUNTANDO AMBOS, SE PUEDA OBTENER UN PRIMER ANTEPROYECTO DE LO QUE SERA LA CASA.

POSTERIORMENTE, DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS, REALIZAR DIFERENTES CORRECCIONES, HASTA LLEGAR AL PROYECTO ARQUITECTONICO DEFINITIVO.

DISEÑO

Los espacios interiores y exteriores a nivel arquitectónico y a nivel urbano deben ser adecuados a las características de los usuarios, adecuados a las características de las actividades que realizarán estos usuarios en aquellos espacios, adecuados al entorno físico natural y artificial en que se encuentran ambos y además, adecuados a los recursos con los que se cuentan, desde los económicos hasta los humanos y tecnológicos.

Los usuarios tienen características de número, de tamaño y forma, o antropométricas; biológicas, desde las metabólicas, hasta las sensoriales; psicológicas; sociales, políticas y económicas; y los espacios deben reflejar las más posibles de éstas en sus propias características.

El espacio debe tener características "ambientales": térmico-atmosféricas, sónicas, luminosas y posiblemente otras que vayan de acuerdo con las necesidades y gustos de los usuarios, tomando en cuenta todo el entorno físico en el que se ubica y que lo rodea.

cfr. Antologías de Reine Mehl de Weatherbee

El proyecto, por bueno que éste sea, sin la ubicación exacta en donde se va a construir, siempre tendrá fallas, para alcanzar esta idea, podemos mencionar, un buen diseño para una casa-habitación, que cumpla con lo especificado en los reglamentos, en cuanto a áreas, tanto de

habitación como de iluminación y ventilación, materiales de la mejor calidad, etc.

PERO

que se haya proyectado, para un lugar no específico o se generalice el proyecto, para diferentes lugares, va a tener fallas de orientación, por lo que resultarán fríos, los lugares que requieren calor y calientes los que requieren frío, logrando con esto únicamente, incomodidades para el usuario.

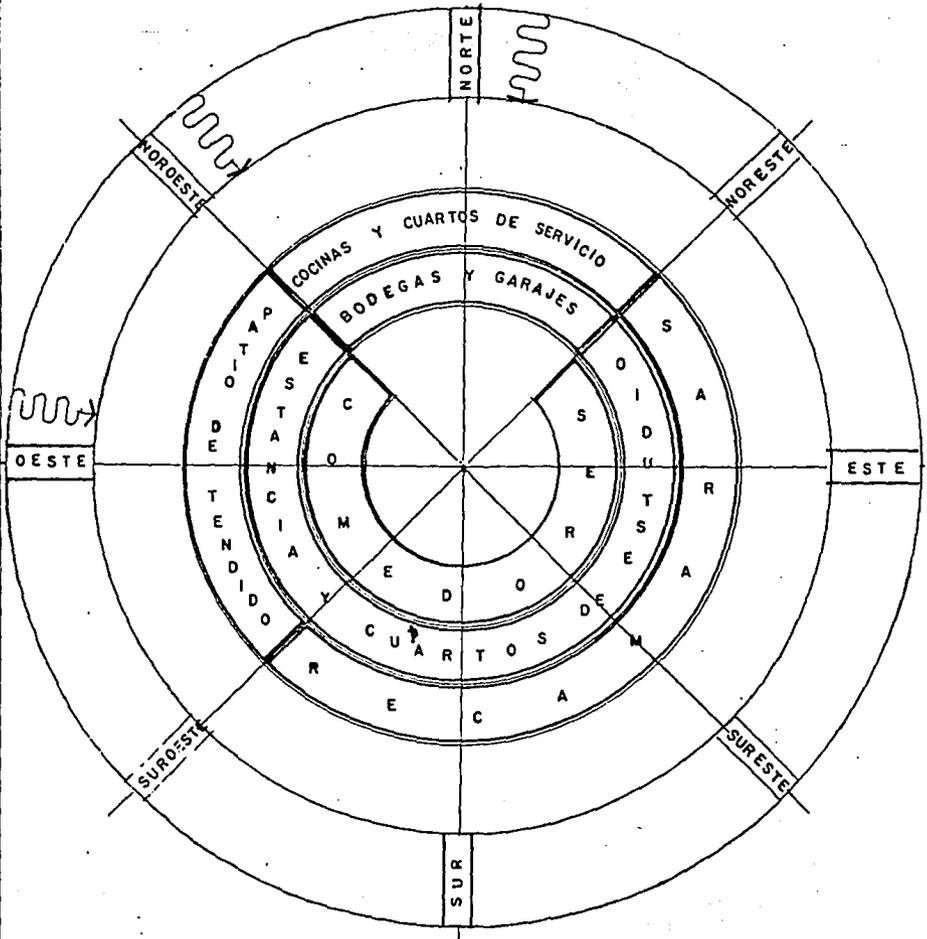
El generalizar un proyecto para cualquier zona de la República, resultará entonces erróneo, por lo que aclararemos que siempre se requerirá la exacta situación del predio, para el cual, deberemos proyectar, basándonos en la climatología del lugar.

Existen algunas técnicas, que hay que tomar en cuenta, para solucionar los problemas que se presentan en cualquier parte, aunque en algunos lugares, con cierta magnitud.

Sea en la parte en que fuere en la república mexicana, con el uso de estas técnicas, se logrará el confort solicitado para los habitantes de las casas-habitación, además de un considerable ahorro, pues un buen o mal diseño, repercute en costos de energía eléctrica, con beneficios o perjuicios, no solo para el usuario sino también para el país.

A este grupo de técnicas, se les puede reunir de acuerdo a su fin único, que es, el aprovechar todos los recursos naturales existentes de una zona, para lograr el confort, y a su vez, se les puede denominar ECOTECNICAS (de la raíz griega oikos = casa), ya que están relacionadas con las casas, por lo que en adelante se les llamará de ésta forma.

(ver inciso III.3.2)



Distribución de los locales.

fuelle: X. Fonseca "La vivienda"
 editorial CONCEPTO, S.A.

III.3. DESCRIPCION DEL

CONOCIMIENTO TECNOLOGICO:

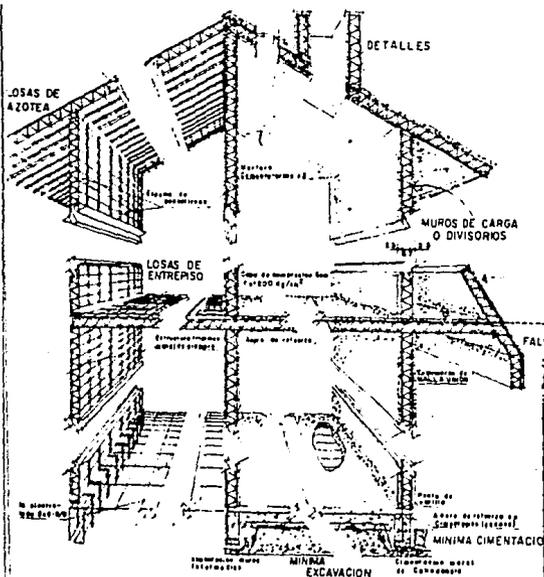
Una vez habiendo definido el programa y el proyecto arquitectónico, se plantearán algunos de los sistemas constructivos actuales para erigir la envolvente, algunos sistemas que se pueden utilizar para el mejor aprovechamiento de los

recursos naturales, y finalmente, se mencionarán sistemas computarizados para llevar a cabo las labores que se requieren en la casa y dependiendo del interes y capacidad económica, sistemas que la pueden convertir en "inteligente".

III.3.1. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ACTUALES

III.3.2. SISTEMAS PARA UTILIZACION DE RECURSOS NATURALES

III.3.3. SISTEMAS INTELIGENTES



Aborígenes que construyeron sus viviendas durante la época Precolombina. Codice Florentino.



III.3.1.

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ACTUALES

Comenta Víctor José Maya Rubio un texto en el cual, comienza exponiendo un diálogo entre DOXI y EPERGOS, en los albores de la vivienda humana (Violet le duc): "¿a que hacer - le pregunta Doxi - lo que ya está hecho? ¿vas a enseñar a los pájaros a hacerse sus nidos ó a los castores a construir viviendas diferentes de las que saben hacer?, ¿quién sabe? contesta epergos -; volvamos de nuevo dentro de cienmil días y ya veremos si estos seres han olvidado mis instrucciones y han vuelto a vivir como antes. Si ocurre así, me habré equivocado al meterme en sus asuntos y nada habré conseguido; pero si siguen mis consejos, si las chozas que veamos son mejores que éstas, habré triunfado...".

La gran diferencia que marca una época, es el avance tecnológico que se logra en cada una de ellas, ¿es posible, entonces que se siga construyendo de la misma forma en que se ha hecho desde hace seis mil años?.

Debido a que los antepasados nos heredaron una forma determinada de construir, ¿implica que se deba seguir haciendo lo mismo?, por lo que se debe cuestionar lo siguiente: ¿existía en ese tiempo la cantidad de habitantes que ahora existe?, ¿es la misma tecnología utilizada antes que ahora?, bajo este orden de ideas, se plantea cómo es que se debe ir haciendo igual, si a través de los sistemas constructivos prefabricados actuales se puede ahorrar un gran tiempo en la ejecución de una obra. Si las estructuras pueden anticiparse a la construcción, si se logra aligerar el peso total en hasta más de un 50%, además de obtener, gran resistencia al fuego, se consigue un gran aislamiento térmico y acústico y a parecer contradictorio, se ahorra hasta un 40 por ciento en el costo global? (CFR. INVESTIGACION SOBRE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE ABATEN EL COSTO DE LA VIVIENDA - SEDUE - Jorge Rangal et al, México 1991).

No se pretende en este trabajo, el mencionar las especificaciones de cada uno de los sistemas constructivos, pues esto abarcaría gran espacio y realmente ya existen este tipo de trabajos realizados (como el anterior mencionado y el que saldrá a la venta próximamente del primer concurso tecnológico sobre vivienda: SEDESOL), sino solamente el enunciar la descripción de los sistemas, ya sea para su conocimiento o para la posible comparación entre ellos. Pero que de una forma u ótra se utilicen y que la tecnología actual que marca nuestra época, deje huella en el tiempo.

No existe un orden jerárquico en la mención de estos sistemas, solamente se presenta el listado a continuación de acuerdo a una división correspondiente, realizada por el autor de este trabajo, de acuerdo a los materiales utilizados en su elaboración.

CERO UNO: CONCRETO ARMADO

(ALIGERADO O NO).

01-01.- **CIMBRAMEX:** muros y losas de concreto desarrollados a partir de un sistema de cimbrado formado por paneles de madera contrachapada con perfiles mecánicos.

01-02.- **CORTINA:** muros de carga y losas prefabricadas de concreto reforzado, vaciados en el lugar e izados en obra con equipo especial.

01-03.- **JARMEX:** módulos tridimensionales jarmex: estructura tubular de concreto reforzado, totalmente terminados en planta y conducidos a su destino en transporte especial.

01-04.- **MECCANO:** sistema de cimbra metálica que permite realizar colados monolíticos de concreto reforzado para muros y losas.

01-05.- **PANELCRETO:** de SEPSA; panel de concreto reforzado con fibra corta de polipropileno, con nervaduras longitudinales y transversales para muros y losas.

01-06.- **PUJOL:** estructura monolítica de concreto, desarrollada a partir de una cimbra metálica.

01-07.- **QUINTALO:** sistemas quintalo s.a. techos y muros prefabricados con acabado integral.

01-08.- **SPIROLL:** panel hueco de concreto presforzado, prefabricados mediante proceso de extrusión para muros y losas

01-09.- **SEPSA:** panel hueco de concreto presforzado prefabricados mediante proceso de extrusión para muros y losas.

01-10.- **SIPOREX:** muros y losas de concreto celular ligero con acero de refuerzo.

01-11.- **SOFRE:** paneles precolados de concreto para muros y losas

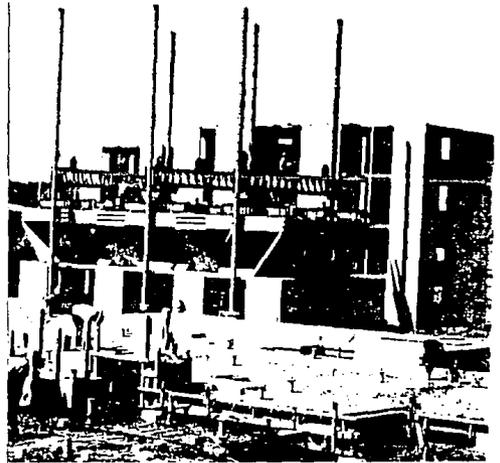
01-12.- **SPANDECK:** paneles huecos de concreto presforzado, procesado mediante un sistema de vaciado en planta para muros y losas.

01-13.- **TECCON:** tecnología en concreto, sa de cv: con diferentes modelos de casas prefabricadas en concreto

01-14.- **TECHNOGAR:** paneles de concreto armado aligerado diseñados para transportarse en camión y montarse en cualquier lugar de la república, y vienen desde fábrica con sistemas eléctrico, hidráulico y herramienta en general.

01-15.- **TRUPANG:** marcos rígidos de acero montén y alambre galvanizado tensado, recubiertos con mortero.

01-16.- **TECNOCRET:** estructura metálica atornillada y rellena de concreto, cuyos muros y cubiertas pueden ser de diferentes materiales.



CERO DOS:

ESTRUCTURA CON

POLIESTIRENO O

POLIURETANO:

02-01.- **DENCASA:** paneles prefabricados de concreto reforzado con alma de poliestireno totalmente resubierto con concreto para muros y losas.

02-02.- **DELTA:** delta integral: concreto de formulación especial, acero y poliestireno expandido de alta densidad.

02-03.- **COVINTEC:** paneles formados por una estructura de alambre, con núcleo de poliestireno expandido para muros y losas

02-04.- **ECONOPANEL:** de multypanel. multytecho 100 y multymuro 90

02-05.- **GEJOTA:** paneles de concreto con agregado ligero de perlas de poliestireno expandido para muros y dovelas de concreto armado, aligerado o no con poliestireno expandido; para losas.

02-06.- **MULTYPANEL:** modulos prefabricados de acero galvanizado y prepintado, unidos mediante un núcleo de espuma rígida de poliuretano para muros y losas.

02-07.- **NOVATEC:** paneles de poliestireno expandido armados con acero de refuerzo para muros y losas.

02-08.- **MUROLOSA:** sistema constructivo aplicable a cualquier proyecto de varios niveles con losa plana ó bóvedas.

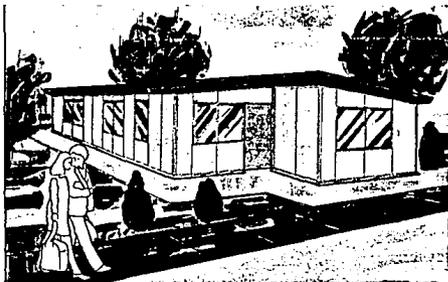
02-09.- **N.S.J.:** muros y losas de concreto reforzado con fibra de polipropileno con núcleo de poliestireno expandido colados en sitio.

02-10.- **PANEL W:** paneles con una estructura tridimensional de alambre de acero, electrosoldada, integrada a un núcleo de espuma de poliuretano para muros y losas.

02-11.- **P.C.R.:** paneles de concreto reforzado con malla de acero electrosoldado y varilla de acero para muros y losas.

02-12.- **THERMOPANEL:** paneles de lámina de acero galvanizado con núcleo de espuma de poliestireno expandido de alta densidad para muros y losas.

02-13.- **THORTA:** elementos modulares de concreto precolados en obra con núcleo de poliestireno expandido para muros y losas



CERO TRES: ESTRUCTURA DE ACERO CON PANELES DIVERSOS:

03-01.- ROCA PANEL DE CARCI: paneles con agregado ligero de perla de poliestireno expandido, integrados a una estructura de perfiles de acero tubular para muros y losas.

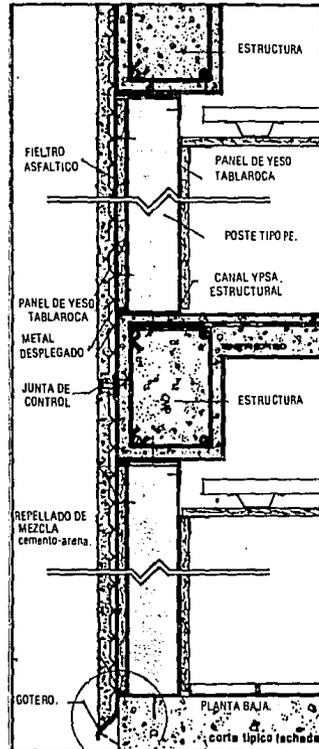
03-02.- EST.REY: estructura ligera formada por perfiles de lámina de acero galvanizado, recubierta con paneles de yeso y tableros prefabricados aglutinados, para interiores, y tableros de fibrocemento para exteriores.

03-03.- L.S.F.: estructura de acero ligero que a su vez proporciona un bastidor adecuado para la fijación de una gran variedad de elementos de cubierta, entresijos y recubrimientos de muros, racionalizando todos los procesos de ensamblado y montaje.

03-04.- PANEL REY: muros divisorios y plafonda a base de paneles de yeso, estructurados con perfiles de lámina de acero galvanizado rolado en frío.

03-05.- PERALTA PRINS: estructura constituida por perfiles especiales de acero galvanizado rolado en frío, revestida con diversos paneles y tableros.

03-06.- YPSACERO: estructura constituida por perfiles de acero galvanizado, revestida al interior con paneles de tablaroca y al exterior con diversos tipos de metal desplegado y bases para recibir aplanados.



CERO CUATRO: MADERA:

04-01.- **INDUSTRIALIZADO DE MADERA:** estructura de vigas laminadas o armaduras de madera sólida machihembrada, para muros y losas.

04-02.- **GUADIANA:** tableros estructurales autosoportantes de madera y cemento para muros y losas.

04-03.- **MAKRON:** tableros de fibra de madera aglutinada con cemento para muros y losas.

04-04.- **PAMACON:** paneles de fibra de madera aglutinada con cemento, con núcleo de concreto y acero para muros y losas

04-05.- **PAMATEC:** sistema con base en estructura de madera de pino para muros de carga, muros divisorios, armaduras para entrepiso y armaduras para techo. aplicable a edificaciones de uno a cinco niveles.

04-05.- **PAPANOA:** bastidores modulados de madera de pino tratada para muros y entrepisos.

CERO CINCO: BLOCK:

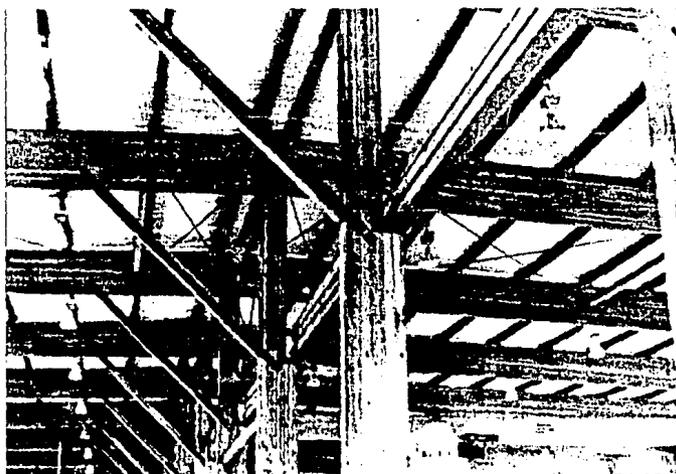
05-01.- **ADOPRESS:** muros y losas desarrolladas a partir de adobe machihembrado.

05-02.- **ITAL MEXICANA:** adoberas y ladrilleras fijas y transportables para producir adobloque, adocón, adopaja y ladrillo rojo para recoger para producir desde 1,150 hasta 11,520 piezas por turno de ocho horas.

05-03.- **J.T.C. LA GRECA:** sistema abierto para la construcción de muros, a base de material estabilizado altamente comprimido diseñado con relieves de gran precisión en sus seis caras.

05-04.- **LUVI:** sistema constructivo para muros y techos, desarrollado a partir de un block denominado LUVI, que funciona como bovedilla, apoyado en viguetas.

05-05.- **VIVIENDA PUEBLO:** clu-3000: sistema constructivo a base de tabiques de adobe estabilizado impermeables y resistentes al intemperismo.



CERO SEIS: FIBROCEMENTO:

06-01.- CASAS ESTRUCTURALES DE ASBESTOLIT: son un tipo de viviendas sin armaduras, a base de lámina estructural.

06-02.- ARTCRAFT: sistema de muros prefabricados consistente en una placa de fibrocemento que se fija como cubierta, por medio de tornillos especiales autoroscantes a un marco bastidor metálico, terminando con un acabado de agregados pétreos perfectamente adheridos a la placa de fibrocemento por medio de una resina epóxica de alta resistencia y durabilidad.

06-03.- MUREKA: panel ligero para muro ligero exterior, fachadas, plafonds, jardineras, muros interiores y divisorios

CERO SIETE: FERROCEMENTO:

07-01.- Ce Fe Ti: paneles y bóvedas de ferrocemento, para muros y losas.

CERO OCHO: INTERNACIONALES:

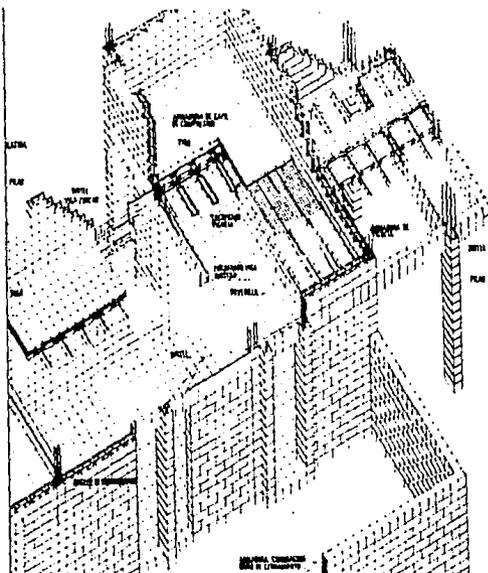
08-01.- ALGECO: sistema constructivo a base de estructura de acero $e=3$ mm. en esquinas y perimetral con paneles tipo sandwich de acero galvanizado-poliuretano-metal, con juntas

machihembradas con diferentes modelos y venta de paquete.

08-02.- TABIBLOC: sistema constructivo integrado por una serie de piezas de concreto y vibroprensadas coordinadas modularmente y con las que se construyen muros de carga, cerramientos y columnas, piezas para encofrado perdido de vigas, dinteles y zunchos, y, forjados formados por viguetas y bovedillas, fabricadas en obra con la misma máquina vibroprensadora (salvo semi-viguetas), unidas con mortero y juntas verticales a hueso con castillos y columnas.

08-03.- DUROX: sistema constructivo a base de estructura metálica tipo monten y paneles DUROX de concreto aligerado reforzado, secado en autoclave, para muros de carga, divisorios, losas y techos.

08-04.- J.J.KRENS: sistema constructivo en base a paneles estructurales de aluminio tipo sandwich con centro de poliuretano, resolviendo cada unión tipo, con piezas específicas, elementos para entrepisos, muros y cubiertas con acabado en pintura horneada de fábrica, apoyados según proyecto con estructura metálica o elementos tipo blocks.



III.3.2.

SISTEMAS PARA LA UTILIZACION DE RECURSOS NATURALES DE UNA FORMA OPTIMA POR MEDIO DE ECOTECNOLOGIAS.

ECOTECNICAS:

En el lenguaje común, el término "técnica", se asocia muy estrechamente con el mundo de la ingeniería sobre todo cuando se le entiende como conocimiento técnico, es decir, no humanista, de origen científico. Así, la tecnología aparece como el conjunto de conocimientos materiales, cuya finalidad es producir artefactos, por lo general complejos.

En realidad, para la mayor parte de las personas la palabra "tecnología", evoca la idea de máquina, muchas veces rodeada de un simbolismo mágico, y por extensión, con una forma no tradicional de producir bienes físicos. Es fácil encontrar, por ejemplo, referencias de la tecnología de perforación de pozos, pero ya no resulta tan claro, el concepto de tecnología cuando se trata de abastecimiento de agua.

En general, por tecnología se entiende una cierta manera, más eficaz de hacer las cosas, y muchas veces se utiliza el término inglés "know how" o en francés "savoir faire".

Por otro lado, la transferencia usual de modelos formales en la arquitectura y el urbanismo añade un factor adicional que obliga a incorporar el

diseño, a las consideraciones ecotecnológicas. Se ha mencionado repetidamente la contradicción que se manifiesta entre las formas arquitectónicas diseñadas para captar la luz y el calor, y sus efectos sobre el confort térmico.

La utilización de grandes superficies vidriadas, que tan características son de cierta arquitectura "moderna" se traduce en la práctica en mayores costos a través de la utilización de aparatos electromecánicos de acondicionamiento del aire, que no hubiesen sido necesarios con un diseño ecológico. La arquitectura vernácula ofrece ejemplos de ECODISEÑO en los que se logran niveles muy adecuados de confort térmico sin empleo de artefactos.

Por lo tanto, la ecotecnología plantea la incorporación de conocimientos ambientales y culturales, que son generalmente subestimados por la tecnología y el diseño convencional. De éste modo la ECOTECNICA es un concepto abstracto, mientras no esté referido a un lugar y a un tiempo determinado, es decir, no cabe hablar de tecnologías adecuadas sin especificar para quienes son y donde se van a aplicar. Las ecotécnicas, no pueden ser universales ni adecuadas a priori, lo que es oportuno aquí y ahora, puede dejar de serlo en otro contexto y en otro tiempo.

La ecología actual, es una ciencia en el sentido habitual de esta palabra, busca regularidades en la aparentemente inabarcable confusión de la naturaleza e intenta explicarlas utilizando principios de otras ciencias que tratan entidades más simples, como la física y la química.

Cada ciencia, tiene su propio nivel de estudio: la física, los átomos; la química, las moléculas; la biología, los organismos; etc. El nivel de estudio de la ecología está un poco más alto y resulta por lo tanto, mas confuso y difícil. Es lo que se llama ecosistema, es decir, la entidad formada por muchas plantas y muchos animales de las mismas o de diferentes especies, que interactúan entre sí, en el seno de un ambiente físico que proporciona un escenario de características definibles, por ejemplo en términos de temperatura, salinidad, concentración de oxígeno, disponibilidad de agua, etc. Estos agentes suelen denominarse factores ambientales o ecológicos.

Una vez habiendo dejado claro, el concepto de ecotecnología, con sus raíces que la forman :ecología, técnica y tecnología; y lograr entender el fin del ecodiseño a través de sus diferentes técnicas, señalando que no se puede hablar de ecotecnologías adecuadas sin hacer referencia concreta a un lugar geográfico, un medio ambiente una situación socioeconómica y una cultura local, se presentará una clasificación de ecotécnicas de acuerdo al fin que pretenden resolver.

Los grandes campos que abarcan las ecotécnicas, son:

III.3.2.1. Agua

III.3.2.2. Energía

III.3.2.3. Diseño y

III.3.2.4. Alimentación-Desechos

Dentro de las ecotécnicas, encontramos las que aprovechan el sol, otras el viento y otras mixtas, ya que con la ayuda de los fenómenos físicos, podremos desde climatizar nuestra vivienda en todas las estaciones del año hasta utilizar estas fuentes naturales y gratuitas, para enfriar y con

servar nuestros alimentos, para secar nuestra ropa o para climatizar nuestras habitaciones.

Sin dejar a un lado, el concepto mencionado anteriormente en el que decíamos que el diseño debe ser aplicado específicamente para el caso particular (lugar, clima etc.), existen ciertas normas que nos ayudarán a lograr el diseño óptimo, en relación con la orientación de los locales que contiene o puede contener una vivienda y que sabiendo que ciertas zonas tienen asoleamiento todo el año y otras no, que unas tienen el viento dominante hacia él, etc. nos ayudará a lograr el confort mencionado.

A continuación se presentarán una serie de ecotécnicas, que nos pueden ayudar, para aprovechar al máximo los recursos naturales.

III.3.2.1. AGUA:

Se calcula un volumen de 1,322 millones de km³ de agua líquida, a la que deben añadirse unos 26 millones de km³ de agua sólida, que forma la masa de aguas oceánicas, a la que hay que sumar unos 225,000 km³ de aguas continentales, sean dulces o saladas. La cantidad que embeben los materiales porosos de la corteza y circula entre ellos en el suelo, las aguas freáticas y los llamados mantos acuíferos o grandes embalses naturales subterráneos, es difícil de medir, pero se estima en varias veces el volumen de las aguas epicontinentales visibles.

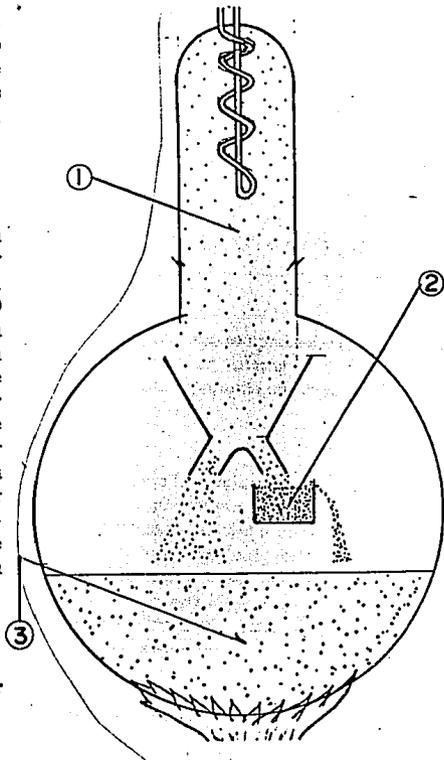
La cantidad de agua que existe en la atmósfera, en su mayor parte en estado de vapor, se estima entre 11,000 y 13,000 km³, es una fracción muy importante, porque se renueva constantemente, de tal forma que una molécula de agua, por término medio, no permanece más de 9 ó 10 días en la atmósfera (ver fig. # 1).

Para tener una idea de lo que significa ésta cifra, hay que tener presente que en los ríos, el tiempo de renovación es de 12 a 20 días; en los lagos de agua dulce, de 1 a 100 años en los acuíferos subterráneos, de unos 300 años y en los océanos, de alrededor de 3000 años.

Cabe imaginar que toda el agua del planeta forma parte de un gigantesco alambique (ver figura), de un aparato de evaporación, circulación, y condensación. Anualmente, $500,000 \text{ km}^3$ de agua pasan a forma de vapor y retornan posteriormente a su fase líquida, después de una breve estancia en la atmósfera (#). Esta cifra se relaciona con el valor medio de evaporación y precipitación en cualquier parte del globo, que se aproxima a 980 mm de altura o $980 \text{ litros por metro cuadrado y año}$ ($980 \text{ mm} \times 510,000,000 \text{ km}^2 = 500,000 \text{ km}^3$). Una pluviosidad anual por debajo de 400 mm es menos del promedio mundial y define ya, condiciones de aridez, en las que la precipitación está lejos de compensar la evaporación potencial.

Recordando la frase mencionada en el anterior capítulo:

".. el agua constituirá un grave problema que va a depender del grado de almacenamiento que cada individuo tenga en su casa", y con los datos mencionados en el párrafo anterior, nos damos cuenta de la importancia que tiene el recurrir a utilización de sistemas para la captación de agua pluvial, así como al reciclaje y tratamiento de aguas grises y negras, así como el uso de ahorradores de agua en las instalaciones hidráulicas y sanitarias.



- 6
1. agua circulando en la atmósfera ($0.01 \times 10^6 \text{ km}^3$) tiempo medio de permanencia 9-10 días.
 2. aguas dulces o epicontinentales ($0.2 \times 10^6 \text{ km}^3$) tiempo de permanencia: 3 meses.
 3. aguas oceánicas ($1348 \times 10^6 \text{ km}^3$), tiempo de permanencia 3,000 años.

Ejemplificación del agua en un alambique, que muestra el ciclo planetario del planeta.

Se presentan a continuación algunos ejemplos de estos sistemas: cisternas para captación de agua pluvial, formas de recolección de ésta agua, así como también diferentes ejemplos sobre ahorradores de agua.

NOTA: Para la Ciudad de México, actualmente se abastecen 5,400 millones de litros diarios de todas las fuentes, ¿cuántos de éstos se desperdician?

FIGURAS:

N.1. PLANTA DE CAPTACION PLUVIAL (*1)

N.2. CORTE DE FILTROS-CISTERNA (*1)

N.3. SISTEMA DE CAPTACION PLUVIAL(*2)

N.4. DIAGRAMA DEL SISTEMA (*2)

N.5. SISTEMA DE REUTILIZACION DE AGUA GRIS PARA CULTIVO (*1)

N.6. REUSO DE AGUA GRIS ALTERNATIVA N.1 (*1)

N.7. ALTERNATIVA N.2 (*1)

N.8. UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS SISTEMA DE ICOMAC

N.9. DIFERENTES AHORRADORES DE AGUA

(*1)-CASA ECOLOGICA ARQ. ARMANDO DEFFIS C.

(*2)-CASA SOLAR AJUSCO. ING. ROBERTO MARTIN

figuras N.1 y N.2
(ver pág. siguiente)

N.3. SISTEMA DE CAPTACION PLUVIAL
(filtración, almacenamiento, utilización)

En este prototipo se aprovechó la cimentación* para construir una cisterna de 10 ms. x 12 ms. x 2.10 ms. Esto representa una capacidad de +.240 M3.

La capacidad fue determinada por el número de habitantes que ocupan la casa, considerando 150 lts x persona x día. Esto resulta en 273 M3 x año, como puede apreciarse el gasto es mayor en 33 M3 con relación a la capacidad de almacenamiento, sin embargo, esta diferencia se cubre en la temporada de lluvias, donde se capta y utiliza el agua al mismo tiempo.

Se emplean solo los techos de la vivienda por ser las superficies más limpias, la zona de captación es de 220 M2, lo cual representa poder capturar 1300 lts x año x M2 = 286 M3. Si recordamos el cuadro climático reporta 1300 mmpp como promedio x año en mediciones directas durante siete años, en el sitio.

Se hicieron mediciones de presencia de SO_2 (Bióxido de azufre) antes de decidir utilizar el recurso pluvial. La proporción encontrada por M3 está por debajo del límite aceptable.

fig. N.4. DIAGRAMA DEL SISTEMA DE CAPTACION PLUVIAL

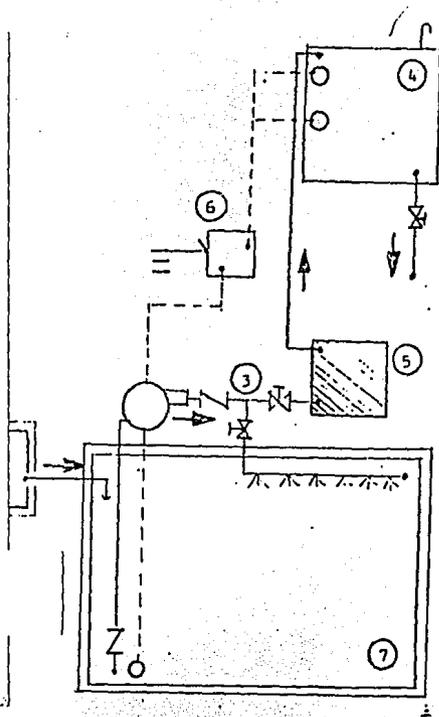
FILTRACION-

Se construyeron tres filtros tipo esclusa de 1M3 c/u donde se tiene en la primera cavidad carbón vegetal, en la segunda piedra volcánica (tezontle), y la tercera que se utiliza como decantador y desasolvador sin elementos filtrantes, el mantenimiento del agua almacenada se realiza mediante un sistema de oxigenación por bombeo en circuito cerrado- spray/atomizado. Al ser llevada al tanque de distribución general se hace pasar por un filtro de carbón activado con una porosidad de 3 micras. Aprovechando la presión de bombeo.

UTILIZACION-

Se construyó un tanque sobre la casa, de 8 M3 de capacidad. La distribución del líquido se realiza por gravedad/columna hidrostática.

El drenaje de agua vertida está construido mediante una fosa séptica con "celda bacterial" que posteriormente pasa a un pozo de absorción de 5 ms. de diámetro por 5 metros de profundidad con paredes tipo "celosía" que permiten la infiltración del agua, asimismo, se vaciaron tres capas de diversos espesores de grava. Con este sistema se cumple en exceso con los requerimientos sanitarios y se garantiza "la no contaminación de los mantos de recarga acuífera".



- 1 220 Ms2 de techos para captación pluvial.
- 2 Sistema de prefiltración pluvial.
- 3 Válvulas de selección para oxigenación del agua.
- 4 Tinaco elevado de 8 M3.
- 5 Filtro secundario de tres cartuchos de carbón activado (3 micras)
- 6 Sistema electrónico para el control de la bomba.
- 7 Cisterna de almacenamiento de 250 M3.

Fig. N.5. sistema de reutilización de agua gris para cultivo

Arg. Armando Deftis Casa.

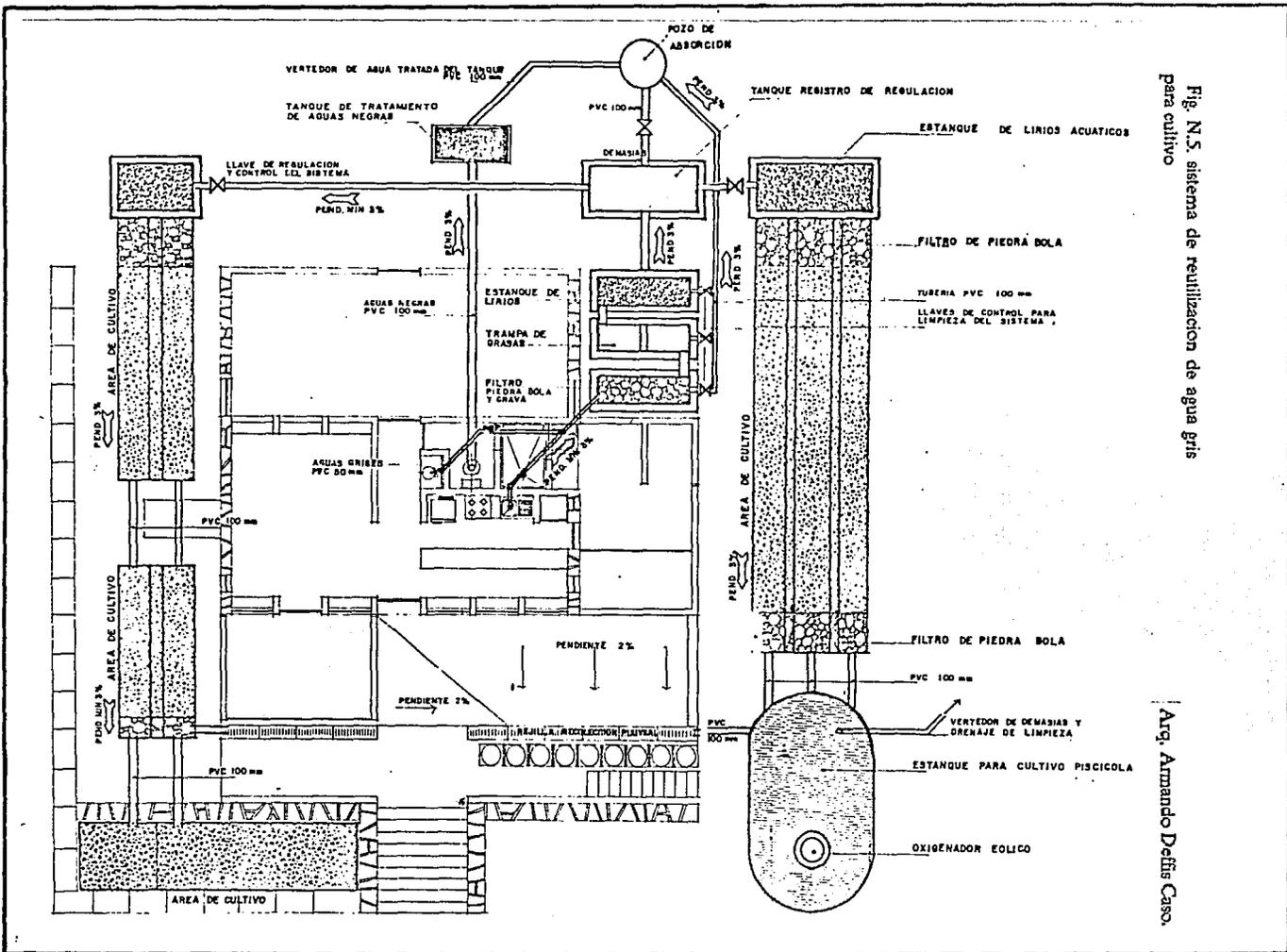
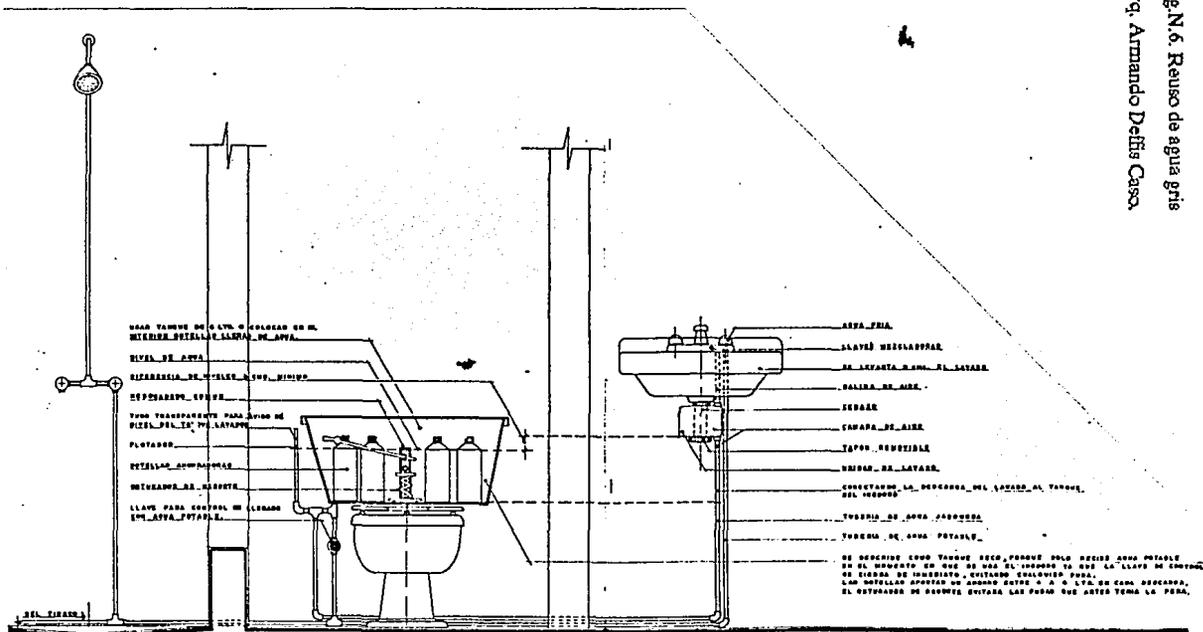


Fig. N.º. Reuso de agua gris
 Arq. Armando Deffis Casa.



ALTERNATIVA I

fig.N.7. Reuso de agua gris (segunda opción)

Arq. Armando Deffis Caso.

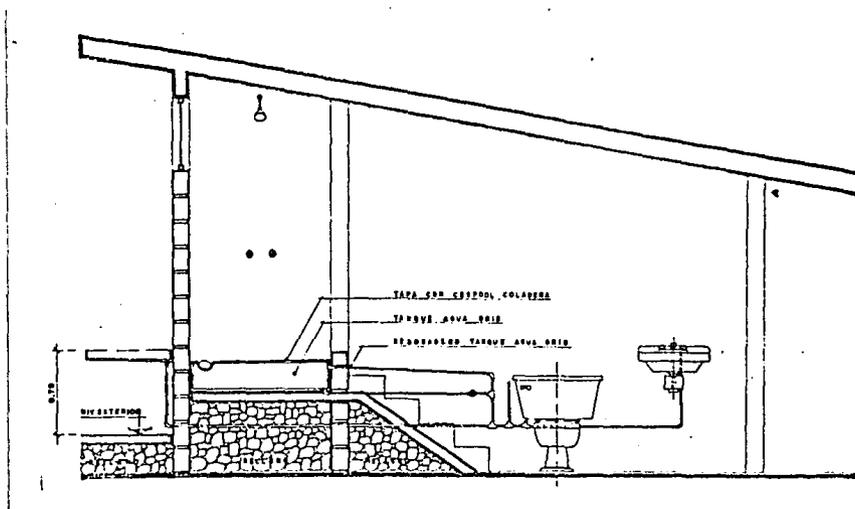
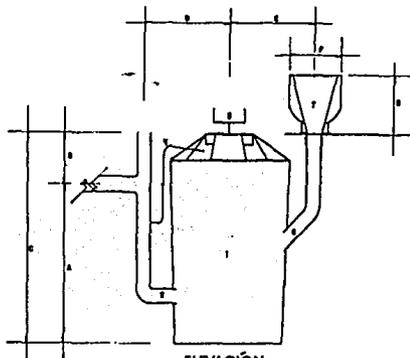


fig.N.8. Unidad de tratamiento de aguas negras:

PRIMER SISTEMA DE EXCUSADO INTEGRAL QUE OPERA:

- SIN CONSUMO DE AGUA.
- SIN QUIMICOS.
- LIBRE DE OLORES.
- SIN CONSUMO ELECTRICO

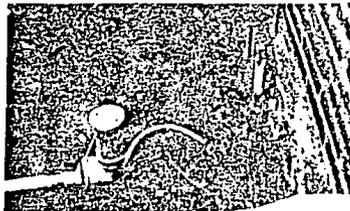


ELEVACIÓN

A	920 mm.	38.643 lb.
B	310 mm.	12.208 lb.
C	1280 mm.	50.797 lb.
D	550 mm.	21.453 lb.
E	760 mm.	29.922 lb.
F	400 mm.	16.064 lb.
G	425 mm.	16.731 lb.

VENTAJAS Y BENEFICIOS DEL SISTEMA DEICO MAC.

- Estudios realizados por Institutos de Investigación, demostraron que el 99.08% de la E. Coli (bacteria fecal) es destruida al utilizar el Sistema Deico Mac.
- En caso de así desearlo la unidad Deico Mac puede ser conectada a través del tubo de salida en cualquier drenaje. Tomando en cuenta que el líquido que se desaloja no contiene sólidos, lo que equivale a un décimo del desecho que se produce en cualquier otro sistema, hay una reducción hasta de un 60% en el costo de la tubería ya que el diámetro se reduce substancialmente.
- La unidad familiar Deico Mac produce un ahorro de: 120.000 litros (31.000 galones USA.) de agua por año.
- El líquido que se desaloja no debe ser menospreciado, particularmente en áreas donde hay escasez de agua, el mismo podrá usarse en algunos lugares para irrigación.
- La cólera, la tifoidea y la disentería que se encuentra en los residuos fecales son destruidas en el sistema Deico Mac.
- La Industria minera ha reducido dramáticamente sus costos, al verse disminuido al mínimo el deshecho que requiere ser bombeado hacia la superficie.



L. EL EQUIPO CONSISTE DE:

- 1) Un tanque de almacenamiento y purificación.
 - 2) Un tubo de salida con lee para conexión externa.
 - 3) Dos uniones de hule.
 - 4) Un tubo de salida de gas.
 - 5) Un agitador colocada en el tanque.
 - 6) Un tubo de entrada.
 - 7) Un excusado
 - 8) Dos abrazaderas.
 - 9) Un empujador de hule.
- VER DIAGRAMA

FIG. 3

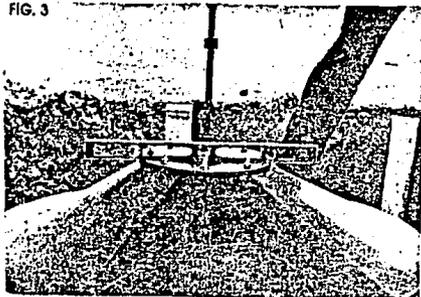
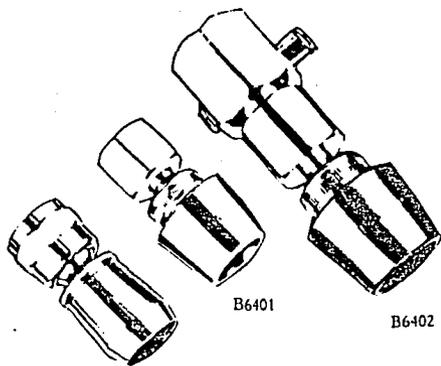
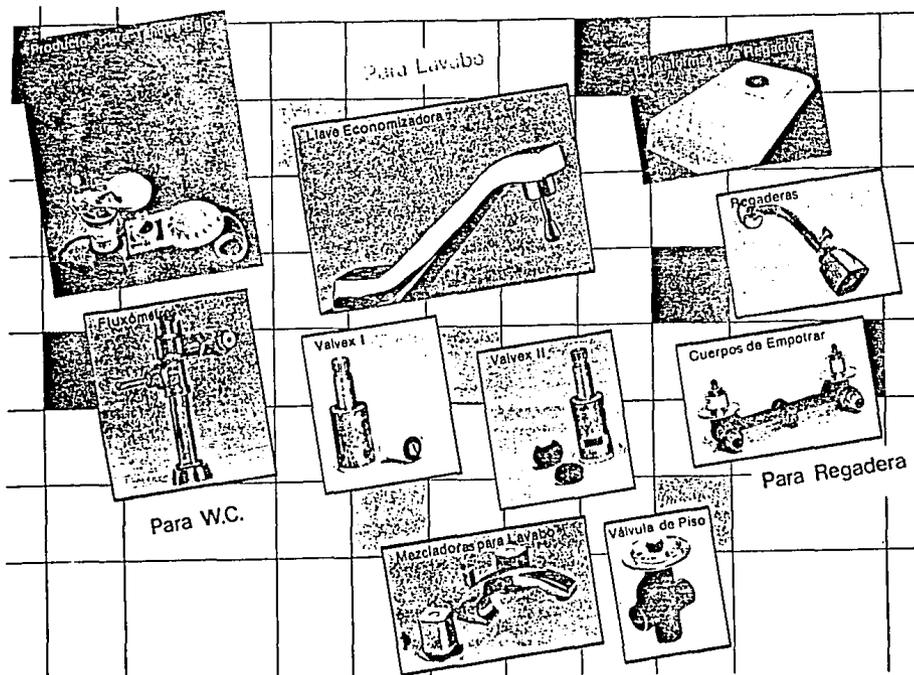


Fig. 9:
-Utilización de mecanismos ahorradores de
agua en instalaciones hidráulica y sanitaria



Quisiera mencionar también la existencia de otros recursos, cuando éstos sean posibles de acuerdo a posibilidades de localización y económicas.

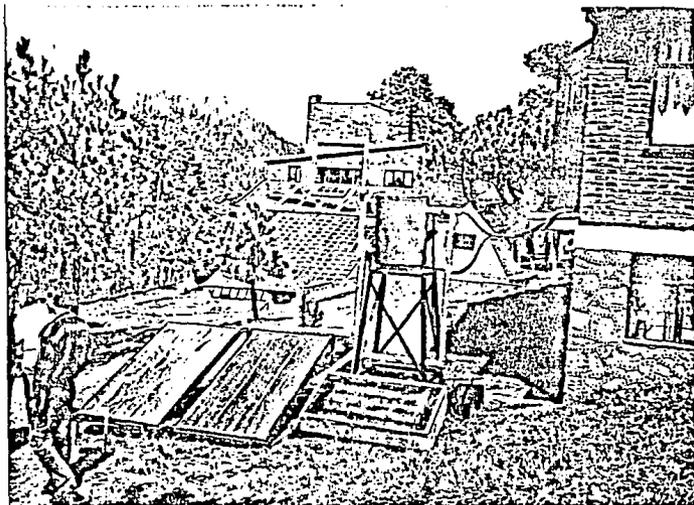
- I.- desalación y destilación de agua marina
- II.- bombeo del subsuelo cuando exista mayor recarga acuífera

Cada una de las centrales nucleares corrientes o de las grandes centrales térmicas, produce como comparación unas 500 Mw eléctricos, aunque transforman unas 3 veces más de energía, incluyendo la que disipan en forma de calor y que constituye su llamada contaminación térmica.

Para utilización de las energías captadas a nivel habitacional, las de mayor facilidad son: la solar, en colectores solares, refrigeración, luminarias, calentamiento de interiores y de agua para el uso diario, muros trombe, etc. y la energía eólica, (del viento), para turbinas ventiladoras, aerogeneradores, etc. por lo que se presentan a continuación algunos ejemplos.

- 1) Colector Solar (2)
- 2) Descripción del Sistema (2)
- 3) Ejemplos (2)
- 4) Ejemplo: Foto
- 5) Diagrama del Sistema (2)
- 6) Capacidad del Sistema (2)
- 7) Diagrama Unifilar del Sistema de Generación Eléctrica Solar (2)
- 8) Calentamiento Solar de Agua (1)

1. "Casa Ecológica" Arq. Armando Deffis C.
2. "Casa Solar Ajusco" Ing. Roberto Martín

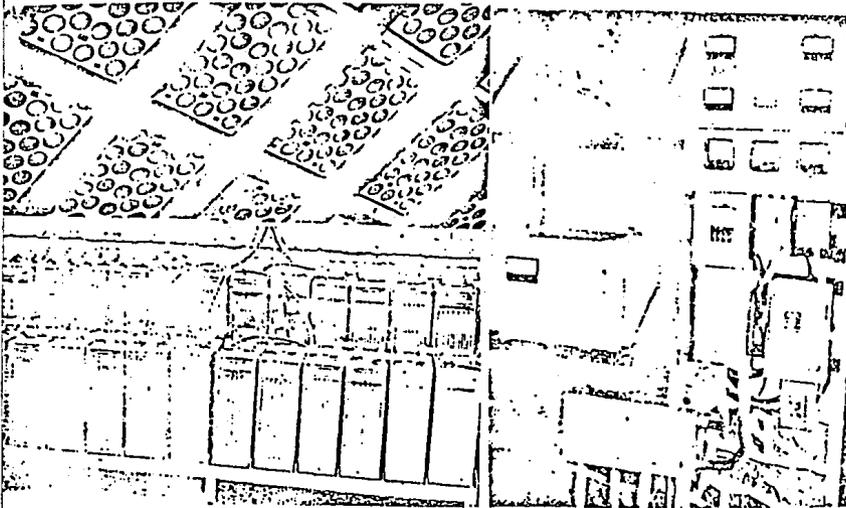


casa solar en el ajusco.
Ing. Roberto Martín Juez

DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS

EQUIPO FOTOVOLTAICO:

- Generador fotovoltaico constituido por 80 piezas del tipo BPX47A Phillips (11 vatios/pico a 1 K /M2)
- 880 vatios/pico total
- Sistema de conexiones - serie/paralelo para configuración eléctrica de 24 voltios C.D.
- Regulación de la carga a baterías por comparación electrónica del voltaje en baterías
- Conversión de corriente directa 24 voltios a 125 voltios 60 Hz por inversor, estado sólido de 2.5 KW potencia continua con una corriente de drenaje de .600 Amp. con protecciones de alto voltaje, bajo voltaje y corto circuito
- Banco de baterías de 1900 Amp. /h a 24 voltios - configurado por 24 vasos de 2 voltios/quo Amp/h - del tipo plomo ácido con caja transparente de uso industrial (descarga profunda)
- Sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas

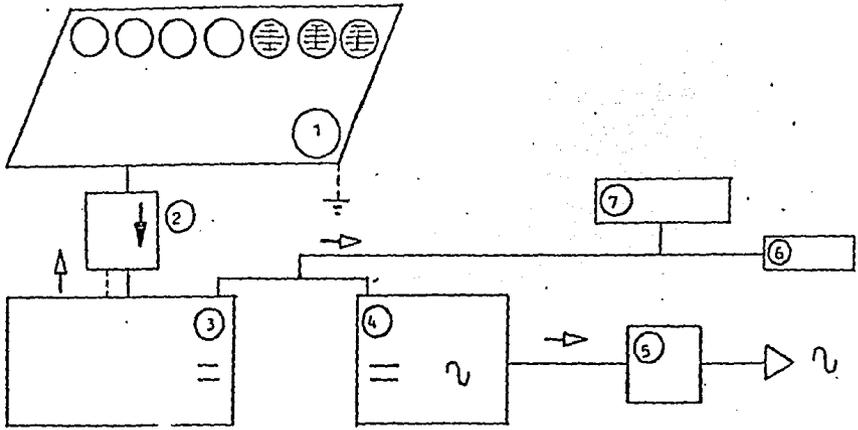


GENERADOR FOTOVOLTAICO
Y BATERIAS

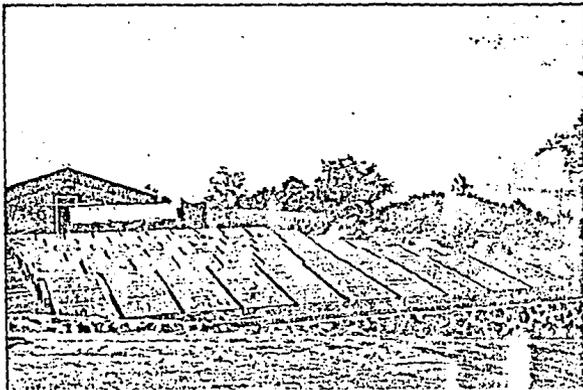
TABLERO CONTROL Y
MONITOREO ELECTRICO

DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS

DIAGRAMA UNIFILAR DEL SISTEMA
DE GENERACION ELECTRICA SOLAR

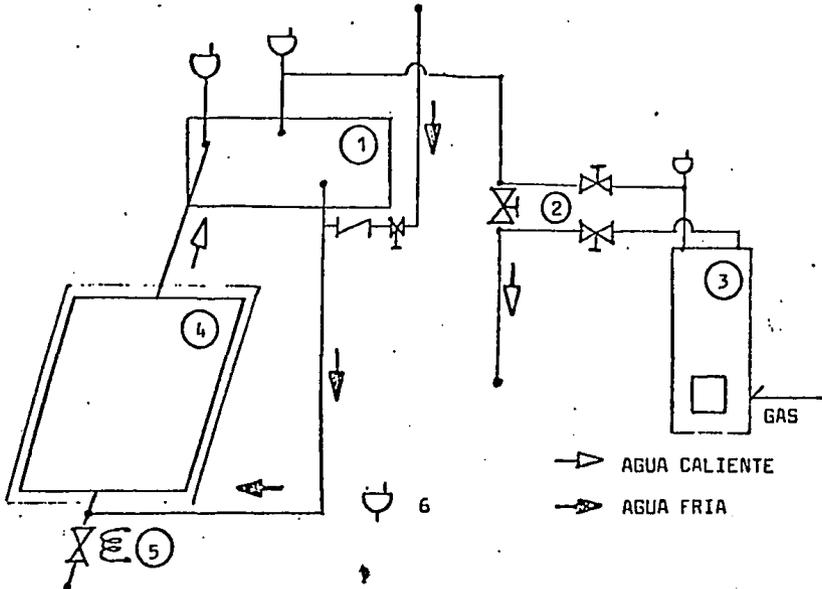


- ① CELDAS SOLARES (80 PZAS.) 880 VATIOS/PICO
- ② REGULADOR DE CARGA SOLAR - MONITOREO Y PROTECCION
- ③ BANCO DE BATERIAS TIPO INDUSTRIAL 24 VOLTIOS 1900 AMP/H
- ④ INVERSOR DE 24 VOLTIOS. C.D. A 125 V.A.C. 2500 VATIOS RMS
- ⑤ DISTRIBUCION, MONITOREO Y PROTECCION C.A.
- ⑥ BOMBA DE RECIRCULACION DE 1/4 H.P. 24 V.C.D.
- ⑦ BOMBA DEL SISTEMA HIDRAULICO, DE 1 H.P. 24 V.C.D.



DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS

DIAGRAMA: SISTEMA DE COLECTORES SOLARES PARA CALENTAMIENTO DE AGUA DOMESTICA



- 1 Termotanque de almacenamiento (250 Lts.)
- 2 Válvulas compuerta para selección de sistemas.
- 3 Calentador de gas (152 Lts.) - apoyo para días nublados.
- 4 Colectores solares planos (6.8 M2)
- 5 Válvula solenoide contra congelación.
- 6 Válvula eliminadora de aire automática.

III.3.2.3. ALIMENTACION:

En cuanto a los alimentos, el uso de ecotécnicas, permite el cultivo de los mismos, en lugares donde es posible el uso de áreas existentes, desaprovechadas (generalmente los hay en todas las viviendas), y de acuerdo a las dimensiones se pueden dar desde hortalizas caseras hasta sistemas de producción intensiva, pudiendo ser también hortalizas caseras o cultivos verticales, acuacultura, piscicultura, avicultura, apicultura, huertos, en caso de vivir en edificios ó si se tienen patios de servicio o simplemente a través de ventanas asoleadas, se pueden producir algunos alimentos en macetas.

Como el fin de este trabajo, no es el de profundizar en cada uno de estos sistemas, sino de mencionar posibilidades del uso de ecotécnicas, se presentan a continuación algunos ejemplos que podrán servir como ayuda para: producir alimentos (muro productor de alimentos y estanque para cultivo piscícola).

En el capítulo I se podrán detectar las instituciones que se dedican expresamente a la producción alimenticia, por medio del Directorio Ecológico.

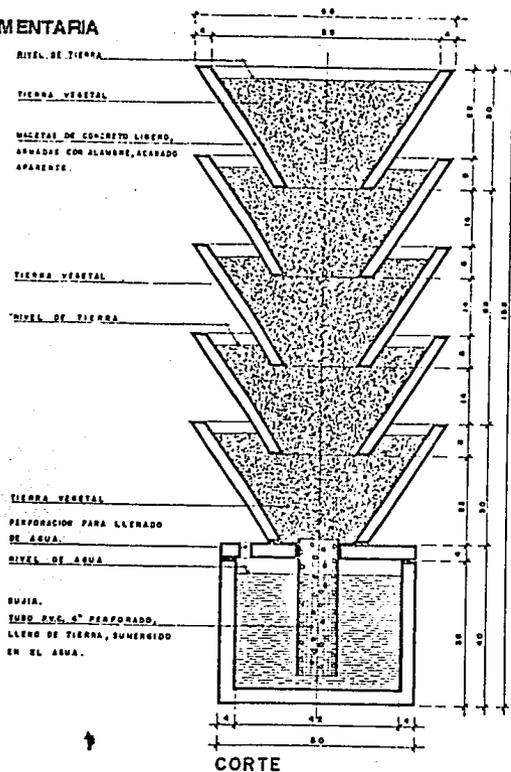
Fotografía de un cultivo vertical, de la casa del bosque de Chapultepec, diseño del Arq. Armando Deffis Caso



ALIMENTACION

TORRE DE PRODUCCION ALIMENTARIA

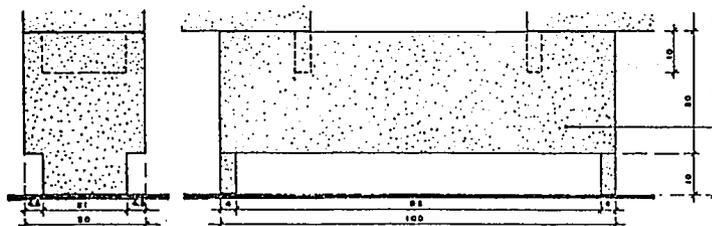
corte



Arq. Armando Deffis Caso

CORTE

MURO PRODUCTOR DE ALIMENTOS



LADO

ALZADO

III.3.2.4. BASURA

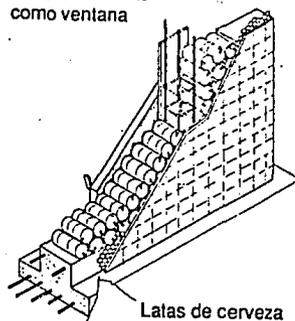
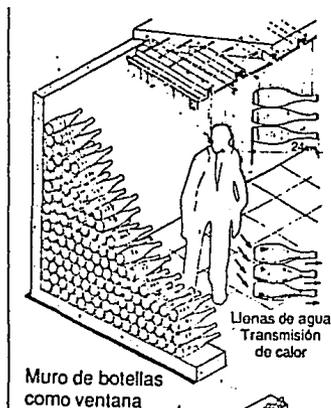
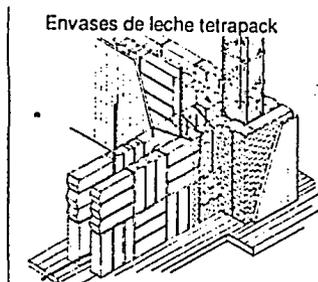
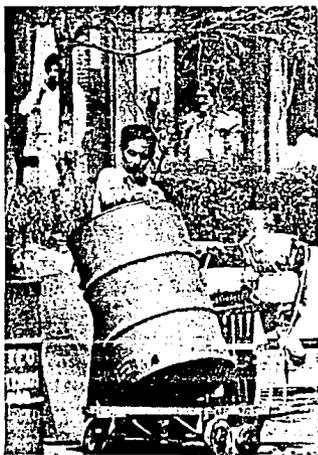
La producción de basura, en la sociedad actual (consumista), es innegable, lo que sí podemos hacer, es el de que en vez de causarnos molestias, obtengamos ganancias de ella, por medio del uso de ecotécnicas.

La utilización de basura mas sencilla, es la de comercializarla en caso de que no podamos utilizarla para producir composta o reciclarla. La

utilización de biodigestores, es también posible y muy facilmente de lograr a nivel casero.

En el capítulo de comunidades autosuficientes, podemos observar la forma en que se utiliza la basura obteniendo ganancias.

Para algunas personas dedicadas a este tema en particular, les ha sido de gran utilidad el uso de botellas, latas de cerveza y envases de tetrapack, para la fabricación de muros colectores de calor. (Arq. M. Antonio Cervantes Favila.)



III.3.3. SISTEMAS INTELIGENTES

Finalmente, en el último capítulo e inciso de este trabajo, se requiere comentar de un tema de actualidad que dejaría a nuestro trabajo incompleto, si no lo hiciéramos.

Las grandes épocas, marcan no solamente un campo del comportamiento humano, sino todas las áreas en las que interviene el hombre, así por ejemplo: una época en este siglo llamada art-nouveau, por algo tuvo que influir en ésto, llámesele que surgió de la potencia mundial en ese tiempo o cualquier otro motivo que hizo que la arquitectura, tomara ciertas tendencias de este estilo (mencionamos en primer lugar la arquitectura, pues es el campo que nos une en este momento), pero la música, la filosofía, y como mencionamos anteriormente, todas las áreas en las que intervino el hombre en ese momento fueron afectadas así desde objetos de uso personal, muebles, ropa, etc., hasta infraestructura urbana como puentes, teatros, etc.

En este momento, se escucha mucho el término de

"INTELIGENTE"

y estamos obligados a mencionarlo en relación con el tema que nos trae unidos hasta este momento y su inclusión a la tecnología.

Se quiere mencionar que estos conceptos, fueron aportados por la Ingeniera Xóchitl Gálvez Ruiz, directora de high tech services, empresa dedicada a la consultoría de edificios inteligentes, y de m. en arq. Enrique Sanabria Atilano, presidente actual de la Sociedad de arquitectura de alta tecnología, durante el curso de actualización sobre EDIFICIOS INTELIGENTES, impartido

para los profesores de la facultad de arquitectura de la Unam.

El concepto de edificio inteligente nace en Europa en los años 1955 a 1960, por la carencia de energéticos, y se comienza a diseñar E.I.s.

De ahí, pasa a los países asiáticos (china), luego a los estados unidos de norteamérica, Canadá y desde hace apenas un año llega este concepto a México.

Se puede decir que un edificio es "inteligente" (aún cuando hay diversos grados), cuando este concepto se incorpora desde su diseño con la finalidad principal de lograr un costo mínimo de ocupación durante su ciclo de vida, y una mayor productividad estimulada por un ambiente de máximo confort.

Son tres los aspectos que integran un edificio inteligente:

- 1.-su flexibilidad,
- 2.-la integración de sus servicios y
- 3°.-el diseño del edificio, y a su vez, lógicamente, se componen de varios puntos cada uno.

1. FLEXIBILIDAD DEL EDIFICIO:

Estructura, servicios, acabados y mobiliario.

Se dice que

el exámen máximo a un edificio inteligente es cuando al realizar algún cambio en uno de estos conceptos, no afecte a los demás

2. INTEGRACION DE SERVICIOS:

a) Area de automatización del edificio:

-Sistema basico de control:
instalación de aire acondicionado, calefacción y ventilación
instalación eléctrica, instalación hidrosanitaria, elevadores y escaleras eléctricas, etc.

- Sistema basico de seguridad:
seguridad patrimonial y seguridad relacionada con personas.

- Sistema de ahorro de energía: zonificación de climatización, intercambio de calor entre zonas, control de horarios, identificación del consumo, control de ascensores, etc.

b) Area de automatización de la actividad:

- acceso a servicios telefónicos avanzados
- integración de redes de area local
- estaciones de trabajo integradas
- procesadores de texto, datos, gráficos, etc.
- acceso a bases de datos internas y externas
- programas de planificación de actividades
- integración de plotters, lassers, scanners.

c) area de telecomunicaciones:

- telefonía avanzada
- transmisión de datos
- facsimil, telefax, videotexto

- correo electrónico
- videoconferencia
- comunicación via satélite

d) area de planificación ambiental

- posibilidad de zonificar el aire e iluminación
- planificación y distribución de los espacios
- ergonomia en el puesto de trabajo
- creación de ambiente seguro.

y e) servicios compartidos:

- centros de mensajes
- correo electrónico
- salas de videoconferencia
- uso de cpu central
- acceso de telepuertos.

cfr. curso Ing. Xochitl Galvez Ruiz

3. DISEÑO

-high-tech:

elementos tecnológicos que soportan el edificio.

-high-touch:

ambiente de trabajo confortable.

En este momento nos hacemos la pregunta de que si queda clara la inclusion de este tema dentro del trabajo que estamos desarrollando, en

relación de haber mencionado a menudo la palabra inteligente aunada a la de edificio, cuando nuestro tema es el de casa ecológica como alternativa tecnológica.

La unión en este punto podría ser la metodología que se propone para el desarrollo de un edificio inteligente, con la metodología mencionada durante el curso de todo este trabajo, y en la cual, además de haber tratado de dejar muy claro que existen varios niveles de adecuación tecnológica para la vivienda, existen diferentes sistemas y proveedores para cada una de las técnicas que podemos implementar y que con la definición precisa de los alcances que se esperan de la vivienda tecnológica podemos desarrollar en coordinación con todas las instalaciones un proyecto ejecutivo, el cual será cotizado con distintos proveedores, para realizar una evaluación tecnológica y financiera y así se pueda elegir el óptimo, sin dejar de llevar a cabo una detallada supervisión.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Desde que inicié este tema (hace 10 años; ver introducción), mi interés por este tema ha ido en aumento, el resultado que obtuve en el desarrollo de estos capítulos, me hace poder decir que la arquitectura vernácula no está errada en su concepto principal, ya que si existe una forma de construir en una determinada zona, y se sigue haciendo igual con el paso de los años, es porque está funcionando, pero ES en todos los casos que la arquitectura del lugar proviene de la resultante de haber probado otros tipos de construcción y llegado al óptimo o es en algún caso, que a partir de una primer construcción en el lugar, se siguió erigiendo de acuerdo a ésta y no ha habido la oportunidad de realizar cambios considerables, que posiblemente dieran una mayor comodidad a la vivienda.

Aún así, si la tipología arquitectónica del lugar es la correcta, se debe seguir construyendo igual que hace siglos, en los que existía una gran mano de obra para crear artesanías habitacionales o se debe utilizar la tecnología actual para construir de la misma forma, pero con muchas mayores ventajas en cuanto a tiempo, costo y confort.

La respuesta a ello, de alguna manera está implícita en la misma pregunta, pero creo que en este momento voy a tener grandes problemas con muchos arquitectos, constructores y usuarios en general pues en lo que a mí respecta (después de escuchar la plática de épergos; ver pág. 59), en lo personal, me parece que no se ha hecho mucho en lo relativo a vivienda desde hace muchos años

por cuestiones como la antes mencionada (arquitectura vernácula y otras), y habrá que mostrar ventajas de proyecto, de sistemas constructivos, de ecotécnicas pasivas y otras, para demostrar que sin copiar otras tendencias constructivas y utilizando materiales prefabricados industrializados se puede cambiar de vida de una forma considerable logrando una mejor vivienda, aquí puede ser el punto de partida para otras investigaciones pero no es el caso de esta, en lo que si nos concierne, estamos satisfechos de la labor realizada, y aunque de una forma teórica presentamos la existencia de posibles soluciones a los problemas detectados, y si no comenzamos el cambio, tendremos un mayor caos día a día y posiblemente ya no haya solución.

Uno de los objetivos de este trabajo y creo que se ha logrado, es el de detectar la problemática por resolver, existirán muchas formas diferentes de solucionar estos problemas, pero el primero de ellos es el de crear conciencia de que están presentes y que requieren solución.

Como va a ser posible que un mismo proyecto de vivienda sea aplicable a diferentes puntos geográficos en los que se presentan factores climatológicos diferentes o simplemente un mismo proyecto arquitectónico al formar parte de un grupo de construcciones y girarlo alrededor de un espacio, cambia su orientación sustancialmente, y así tendremos errores de diseño como cocinas hacia el ESTE y recámaras hacia el NORTE.

No creo haber descubierto en éste documento algo que no se había dicho anteriormente, pero difícilmente existe otro similar en el que además de criterios de diseño, se incluyan los diferentes sistemas constructivos que existen en la república mexicana así como también, se incluyan opciones de solución, lo que si propongo, es el que se comience a construir pensando en los problemas de nuestra época y con las soluciones que tenemos a la mano.

No puedo repetir las ventajas que tenemos como país, acerca de la localización en el esferoide terrestre, pues ya las vimos en el desarrollo del trabajo, pero si tenemos todas estas ventajas porqué no utilizarlas.

La conclusion principal que ofrece éste trabajo es la de que existen grandes problemas en vivienda, pero ya existen las soluciones , algunas que hemos visto y otras muchas más que se deberán descubrir, lo mas importante es que se utilizen de alguna forma y la propuesta es:

CASA ECOLOGICA ALTERNATIVA TECNOLÓGICA.

NOTA FINAL:

CON LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO, SE PRETENDE DEMOSTRAR LA CONTINUA NECESIDAD DE SEGUIR INVESTIGANDO ACERCA DE ECOTECNOLOGIAS QUE RESUELVAN DE LAS MEJORES FORMAS LOS GRANDES PROBLEMAS QUE SE NOS PRESENTAN EN LA VIDA DIARIA, SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE NO SOLO DISMINUYAN EL TIEMPO DE EJECUCION DE UNA OBRA SINO QUE TAMBIEN AUMENTEN LA COMODIDAD Y LA CALIDAD DE VIDA.

ESPERO QUE CON LA LECTURA DE ESTE TRABAJO HAYAN ENCONTRADO EL INICIO PARA COMENZAR SU INVESTIGACION.

LEI OSTRO

GLOSARIO DE TERMINOS UTILIZADOS

1. **AIRE SECO:** es una mezcla de varios gases (nitrógeno 78%, oxígeno 21% y 1% de otros gases).

2. **AISLAMIENTO:** es la acción de aminorar las pérdidas de calor en un cuerpo, cubriendo su superficie con materiales que ofrecen resistencia al paso de calor (aislante).

3. **ALTITUD:** es la altura con relación al nivel del mar, al aumentar la altura, el aire está menos cargado de partículas sólidas y líquidas, y son esas partículas las que absorben las radiaciones solares y las difunden aumentando la temperatura del aire.

4. **AMBIENTE:** conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y un tiempo determinados.

5. **ANGULO ACIMUT SOL:** es el ángulo formado por el rayo solar y el meridiano, el cual va cambiando según el movimiento del sol. En la gráfica solar es el ángulo horizontal.

6. **APROVECHAMIENTO SOLAR EN EL ESPACIO URBANO:** es un proceso de la organización del medio físico natural o artificial integrado a la planeación urbana, cuyo procedimiento consiste en el ordenamiento del espacio público por medio de una racionalización de los recursos naturales, para mejorar las condiciones ambientales en favor de los asentamientos humanos; ésta es una respuesta a la necesidad de adecuar la realidad, comprendiendo tanto a las aglomeraciones urbanas como a los agrupamientos rurales.

7. **APROVECHAMIENTO RACIONAL:** la utilización de los elementos naturales, en forma que resulte eficiente, socialmente útil y procure su preservación y la del ambiente.

8. **AREAS NATURALES PROTEGIDAS:** las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

9. **ARQUITECTURA SOLAR:** toda edificación que utilice la energía solar para su climatización.

10. **ARQUITECTURA VERNACULA:** edificios que toman ventaja de las condiciones cambiantes del clima para modificar su microclima.

11. **B.T.U.:** Abreviación de "British thermal Unit" (unidad térmica británica), y que es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de una libra de agua en un grado Fahrenheit.

12. **CALOR:** es una forma de energía manifestada por el movimiento molecular.

13. **CALORIA:** es la cantidad de calor necesaria para elevar un gramo masa de agua, 1°C.

14. **CALOR BASAL:** es la cantidad de calor producida por el ser humano, en estado de reposo, cuyo promedio en el adulto, es de 73 Kcal/hora.

15.CALOR ESPECIFICO: cantidad de calor necesario para elevar una libra de un material en un grado Fahrenheit.(1.0 agua)

16.CALOR LATENTE: calor requerido para cambiar el estado físico de una sustancia.

17.CALOR LATENTE DE VAPORIZACION: la cantidad de calor requerida para cambiar completamente una libra de líquido a vapor, a su temperatura de ebullición. Para agua, a 212°F, es de aproximadamente 970 BTU.

18.CALOR LATENTE DE FUSION: la cantidad de calor requerida para cambiar completamente una libra de un sólido a su estado líquido, a su temperatura de fusión (144 BTU para agua).

19.CALOR SENSIBLE: es la cantidad de calor en Kcal absorbido por una sustancia, como un fluido, al elevar su temperatura sin cambiar su estado físico.

20.CAMBIO DE ESTADO: el cambio de las propiedades físicas de una sustancia debido a la adición o extracción de calor latente.

21.CENTIGRADA: escala en la que el punto de congelación del agua es de 0 grados, y el de ebullición es de 100°.

22.CIBERNETICA: estudio del funcionamiento de las conexiones nerviosas del animal y de las transmisiones eléctricas en las máquinas de calcular modernas.

23.COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD: es la capacidad que tiene un material para transmitir calor por conducción.

24.COEFICIENTE DE TRANSMISION DE CALOR: "U" es la cantidad de calor en Kcal, que pasa en una unidad de tiempo (1h) a través de muros, techos, pisos, etcétera, con unidad superficial de 1m, que tenga una diferencia de temperatura de 1°C entre sus caras (interior y exterior).

25.COMODIDAD CLIMATICA: se da por la combinación media de tres factores climáticos que son: el viento, la humedad y la temperatura. La combinación adecuada de estos factores, propicia que el ambiente sea adecuado para vivir en diferentes épocas del año; esto se puede lograr con el uso adecuado de sistemas pasivos.

26.COMPONENTES ARQUITECTONICOS SOLARES: son los reguladores bioclimáticos como ventanas, vanos, techos, etc., que operan en las edificaciones para optimizar el aprovechamiento solar, y con éstos lograr que las actividades que se llevan a cabo, en el interior de las edificaciones, tengan las características de comodidad.

27.CONTAMINACION: la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

28.CONTAMINANTE: toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

29.CONTINGENCIA AMBIENTAL: situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

30.CONDUCCION: el flujo de calor de partícula a partícula dentro del material o de un material a otro.

31.CONVECCION: transmisión de calor por el movimiento de un líquido o de un gas. El movimiento puede ser producido por cambios en la densidad producidos por la temperatura, en cuyo caso tenemos CONVECCION NATURAL, o por la utilización de una bomba o ventilador, en cuyo caso se denomina CONVECCION FORZADA.

32. CRITERIOS ECOLOGICOS: los lineamientos destinados a preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

33. DESEQUILIBRIO ECOLOGICO: la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

34. ECOSISTEMA: la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y un tiempo determinados.

35. EFECTO DE CHIMENEA: debido a la diferencia de densidad entre el aire frío y el caliente, se forman corrientes por convección natural, por lo que el aire caliente se eleva, pudiéndose así canalizar al exterior. Este efecto acelera los cambios de aire en el interior de una edificación a manera de un extractor.

36. EFECTO DE INVERNADERO: cuando las temperaturas exteriores son lo suficientemente bajas como para hacer imprescindible la calefacción, existen factores que producen calor adicional, como son los rayos del sol invernales que calientan las paredes del edificio, o la radiación solar que entra por las ventanas y que queda presa dentro del mismo a causa del efecto invernadero. Una vez atravesado el cristal, la radiación solar calienta el aire a la superficie del interior.

37. EQUILIBRIO ECOLOGICO: la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

38. ELEMENTO NATURAL: los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinados, sin la inducción del hombre.

39. EMERGENCIA ECOLOGICA: situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus

elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

40. ENTALPIA: es la cantidad de calor, dado como propiedad de una sustancia, a una presión y temperatura específica.

41. EUTROFIZACION: aumento de la fertilidad en los lagos, causada por la aportación de elementos nutritivos, que pueden ser abonos sobrantes transportados por aguas de riego y residuales.

42. FARENHEIT: escala en la que el punto de congelación del agua es a los 32 grados, y el de ebullición es de 212° a presión atmosférica.

43. FAUNA SILVESTRE: las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

44. FLORA Y FAUNA ACUATICAS: las especies biológicas y elementos biogénicos que tienen como medio de vida temporal, parcial o permanente las aguas, en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce derechos de soberanía y jurisdicción.

45. GANANCIA AISLADA: en el tipo de construcción que se proyecte para utilizar el aprovechamiento solar mediante el subsistema de ganancia aislada, la captación, la colección y el almacenamiento pueden estar separados de los espacios habitables, aunque el almacenamiento pueda no estarlo; siendo así posible una independencia entre el edificio y el dispositivo, lo cual permite también una fácil instalación para cualquier edificación.

46. GANANCIA SOLAR DIRECTA: se da esta denominación, al hecho de aprovechar el calor producido por los rayos solares al atravesar primero el espacio habitable por calentador e incidir después en masas térmicas captadoras-almacenadoras, que luego emitirán en un lapso de tiempo, como son los materiales densos de baja porosidad. Esta situación se da a través de paredes, cubiertas, ventanas, etc., al captar, absorber o permitir éstos el paso de los rayos solares sin el uso de medios mecánicos.

47. GANANCIA SOLAR INDIRECTA: aquí los rayos solares ya no viajan a través del espacio habitable, pero siguen incidiendo sobre la masa almacenadora, sólo que en primer término, la cual transfiere los flujos de calor al interior por medios naturales (propiedades térmicas). En el concepto de ganancia solar indirecta, una masa de almacenamiento colecta y almacena directamente el calor del sol y transfiere el calor al espacio habitable; los flujos de calor penetran a él por medios naturales.

48. GRANO: unidad de peso equivalente a 1/7000 de libra, utilizado para medir pequeños pesos. Comúnmente usado para medir la cantidad de humedad en el aire.

49. HUMEDAD: es vapor de agua mezclado con otros gases que constituyen el aire en la atmósfera.

50. HUMEDAD ESPECIFICA: es el peso del vapor de agua, expresado en libras o granos, asociado con una libra de aire seco.

51. HUMEDAD RELATIVA: es la relación, expresada como un porcentaje, entre la cantidad de vapor de agua contenida en el aire y la que el mismo puede contener cuando está saturado.

52. IMPACTO AMBIENTAL: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

53. INERCIA TERMICA: la temperatura del sol-aire tiene una variación en las 24 horas, que se representa con una curva sinusoidal; también la variación de las temperaturas interiores tendrán una gráfica similar, pero esta variación dará una

curva menos acentuada (amortiguación) y una traslación horaria (retraso) de los máximos y mínimos. De esta forma se tendrá una curva de las temperaturas exteriores y una curva de las interiores; comparando las dos curvas, resulta evidente en qué intervalos tenemos un flujo térmico del exterior al interior y en cuáles lo tenemos en sentido inverso.

54. INVERSION TERMICA: el aire está constantemente en movimiento y formado de diferentes capas, la más inmediata es la más caliente y la más lejana es la más fría (esto se debe a que el aire toma su temperatura de la tierra, no del sol), el sol calienta la superficie terrestre, una parte se refleja a las otras capas, se calienta y se vuelve más ligero y sube; el aire frío desciende. La inversión térmica se produce cuando baja la temperatura ya que en los días fríos el sol no es suficiente para calentar la superficie terrestre y no se produce el aire caliente, por lo que no se renueva el aire y respiramos las sustancias tóxicas. Si dura varios días, provoca daños irreversibles e incluso hasta la muerte.

55. LATITUD: es una de las coordenadas que determinan la posición de un punto de la superficie terrestre; indica la línea del ecuador y los trópicos de Cáncer (paralelo de latitud $23^{\circ}37'N$) y de Capricornio ($23^{\circ}27'S$); son los límites de las zonas tropicales y subtropicales.

56. LONGITUD: indica la posición de los meridianos. Son líneas que se juntan en los dos polos y que cruzan al ecuador. Esto se divide en 180° hacia el oeste. Considerando como origen (longitud $=0^{\circ}$) el meridiano de Greenwich.

57. PRESERVACION: el conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

58. PREVENCIÓN: conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

59.PROTECCION: conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro.

60.PRESION: fuerza ejercida por un cuerpo o fluido en cada unidad de área.

61.PRESION ABSOLUTA: es la presión indicada por un manómetro, más la presión atmosférica.

62.PRESION BAROMETRICA: la fuerza ejercida por la atmósfera por unidad de área. La presión barométrica "normal" es de 14.7 libras por pulgada cuadrada, también expresada como 29.92 pulgadas de mercurio.

63.RADIACION: transmisión por ondas electromagnéticas emitidas por un cuerpo caliente y que regeneran calor al impactar a otro cuerpo.

64.REFRIGERACION: es el proceso de remoción de calor de un lugar donde no es deseado, y rechazado en un lugar, espacio o medio en donde no es indeseable. **NOTA:** en refrigeración no se menciona FRIO, sino más o menos calor.

65.REFRIGERANTE: fluido usado para producir efecto refrigerante mediante la absorción de calor al evaporarse.

66.RECURSO NATURAL: el elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

67.REGION ECOLOGICA: la unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

68.RESIDUO: cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

69.RESIDUOS PELIGROSOS: todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus

características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

70.RESTAURACION: conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

71.RESISTENCIA TERMICA: es la propiedad que tienen los materiales de oponerse al paso del calor. La resistencia total de un cuerpo, es igual a la suma de las resistencias de cada uno de sus componentes.

72.SISTEMA BIOCLIMATICO O PASIVO: se enfoca a aprovechar los componentes de las construcciones para suministrar los flujos energéticos requeridos y alcanzar las condiciones de bienestar térmico humano. por ejemplo la orientación, etc.,

73.SISTEMA SOLARIZADO O ACTIVO: este se basa en el empleo de dispositivos o artefactos para la captación, almacenamiento y transformación de la energía, como son la energía mecánica ó eléctrica. por ejemplo aerogenerador, etc.,

74.SOBRECALENTAMIENTO: es el calor contenido en un vapor, por encima del contenido normal cuando está saturado. El sobrecalentamiento eleva la temperatura del vapor, y es medido en grados por encima de la temperatura de saturación.

75.TEMPERATURA: la medida de intensidad del calor de un cuerpo. Basada en escalas arbitrarias.

76.TEMPERATURA DE BULBO SECO: la temperatura que indica un termómetro común.

77. TEMPERATURA DE BULBO HUMEDO: la temperatura a que la evaporación del agua reducirá la temperatura de bulbo seco del aire. Es medida con un termómetro normal al que se le ha añadido una media porosa impregnada en agua sobre la cual se hace circular el aire.

78. TEMPERATURA DE SATURACION: es la temperatura de ebullición de un líquido, o para un vapor, es la menor temperatura posible sin que el mismo se condense.

79. TEMPERATURA DE PUNTO DE ROCÍO: es la temperatura a la que la humedad (vapor de agua) comenzará a condensarse de una mezcla de aire y vapor de agua (aire).

80. TEMPERATURA ABSOLUTA: escala similar a la fahrenheit, pero con la base en el punto teórico del cero absoluto localizado a -460°F . En

este punto se considera que no existe energía térmica alguna.

81. TONELADA DE REFRIGERACION: es el calor requerido para derretir una tonelada (2000lbs.) de hielo a 32°F en 24 horas. Esto es equivalente a $288,000$ Btu/día = $12,000$ Btu/hora = 200 Btu/minuto.

82. TRANSMISION DE CALOR: el movimiento de una cantidad de calor de un lugar a otro, o el flujo de calor. Se produce en una de tres formas: conducción, convección y radiación.

83. VACÍO: es la medida de la presión cuando la misma es menor de la atmosférica, usualmente expresada en pulgadas de mercurio.

84. VOLUMEN: el espacio tridimensional ocupado por una sustancia.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. Poder Ejecutivo Federal. "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente". México 1988
2. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículos 27 y 73
3. Margalef Ramón. "Ecología" Editorial Planeta, Barcelona España. 1981.
4. Subsecretaría de Ecología. Sedue "Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas". México 1984.
5. Sedue "Desechos Sólidos: La Basura". Cuadernos de Ecotecnologías. México 1985.
6. Organó Informativo de la U.A.M. "Visión Año 2000". Legorreta Jorge arquitecto. México. Mayo 1988.
7. Sedue "El Agua: Su uso". Cuadernos de Ecotecnologías. México, Diciembre 1985.
8. De Diego Manuel, Ingeniero "Repercusiones del Diseño de las Viviendas sobre los costos de energía eléctrica" IDAU-CAM. México. 1984.
9. Deffis Caso, Armando. "La casa ecológica autosuficiente". editorial talleres impresos de Alba. México 1980.
10. SEDUE "Un marco conceptual". cuadernos de ecotecnologías. México, Diciembre 1985.
11. Tudela, Fernando. "asoleamiento". unidad didáctica #1 UAM Xochimilco. México 1980.
12. Sámano A. Diego. "transferencia de calor en edificios". Laboratorio de energía solar, Temixco, Morelos. México. 1987.
13. Méndez Chamorro, Francisco. "Colectores Solares". Revista de la Construcción Mexicana. México. 1982.
14. Fonseca, Xavier. "La vivienda: diseño del espacio. Editorial Concepto S:A: México. 1979.
15. Editorial tecnologica de Costa Rica. "Energía Solar: fundamentos y aplicaciones". Cartago, Costa Rica. 1980.
16. UAM Organó Informativo #30 México. marzo 1989.
17. Montgomery H., Richard. "Energía Solar: selección del equipo, instalación y aprovechamiento". Ed. Limusa. México 1986.
18. Andrade C., María Elba. "Vegetación". DEPPA/UNAM maestría en tecnología. México. 1988.
19. Pilatowsky, Isaac-Heberda, Franz. "Resultados experimentales del sistema solar habitacional urbano". Mexicali, Baja California. México. 1985.
20. Andrade C., María Elba. "Refrigeración Solar". DEPPA/UNAM maestría en tecnología. México 1988.

- 21.SAHOP. "El habitat y el sol". México. 1981.
- 22.Rangel D., Jorge et al "Directorio Ecológico" DEPF/UNAM Ecotecnologías. México 1981.
- 23.Olgay, Víctor. Aladar. "Design with climate" Princeton University Press. E.U. 1973.
- 24.SEDUE. "Selección de tecnologías adecuadas: Metodología" Instituto SEDUE. México. 1985.
- 25.Fernández, Silvestre C. "Energía Solar" 1989 apuntes de la ENEP Aragón #33.
- 26.Fernández, Silvestre C. "Energía Solar" 1989 apuntes de la ENEP Aragón #30
- 27.Bertrán de Quintana, Miguel. "Con el sol en la mano", 1982 segunda edición. UNAM.
- 28.CIB/RILEM, Materiales y Tecnologías para la construcción de bajo costo. Noviembre de 1989 ONU. UNAM. IMCYC.INFONAVIT.SEDUE.
- 29.PLEA, México 1984 Memorias. Ponencias y Monografías presentadas en el seminario sobre ecotécnicas aplicadas a la vivienda. SEDUE. INFONAVIT.
- 30.SHavelzon, Daniel. "Las representaciones de Arquitectura en la arqueología de América UNAM. 1992.
- 31.The world's great architecture, Excalibur books. New York 1980 U:S:A. Printed in Italy.
- 32.Rosenblueth, Arturo. "El método Científico", Conacyt México 1971. Re-impresión de 1977.
- 33.Arias Galicia, Fernando. "Introducción a la técnica de Investigación". Ed. Trillas 4ª impresión. 1977. México.
- 34.Revistas "OBRAS" de 1985 a 1991. Artículo: Sistemas Constructivos. México.
- 35.Rangel, D. Jorge et al. "Sistemas Constructivos que abaten el costo de la vivienda". SEDUE. 1990.
- 36Curso organizado por DGAPA/FAC. ARQ.UNAM impartido por:ing. Xóchitl Gálvez Ruiz y Arq. Enrique Sanabria A. "Edificios Inteligentes", 1993.
- 37.Curso organizado por DGAPA/FAC. ARQ.UNAM: impartido por: Arq.Reine Mehl de Weaterbee. "Tecnologías Ambientales" 1994.

ANEXO 1

I.3 DIRECTORIO ECOLOGICO

El introducir un tema como éste dentro del capítulo "La Ecología en México", tiene dos finalidades. Primero, presentar de alguna manera más específica, a quienes tienen alguna relación con el aspecto ecológico (instituciones, empresas, etc.), sea de tipo educacional, científico, promotor o productivo, y segundo, proporcionar a quienes estén interesados en introducirse al tema, los datos de instituciones académicas, empresas, grupos ecologistas y en especial un directorio de arquitectura y energía solar.

El directorio se conformará de la siguiente manera:

I.3.1. - INSTITUCIONES ACADEMICAS

I.3.1.1. RED NACIONAL DE FORMACION AMBIENTAL

I.3.1.2. ARIES

I.3.2. - EMPRESAS DE LA INICIATIVA PRIVADA

I.3.3.- ARQUITECTURA Y ENERGIA SOLAR

- . INSTITUTOS

- . EMPRESAS

- . ASESORIA Y PROYECTO EN ARQUITECTURA SOLAR

I.3.4. - GRUPOS ECOLOGISTAS

NOTA: De cada uno de los integrantes del directorio, se proporciona en su mayoría los datos básicos como son dirección y teléfono a fin de que sea factible contactar facilmente con quien se tenga interés.

Ahora bien, cabe mencionar que si a alguna persona le interesa conocer más a fondo la Red Nacional de Formación Ambiental, así como algunos datos básicos de la misma, o bien, el Sistema Aries de la UNAM, como sus principales investigaciones relacionadas con el tema, así mismo qué tipo de servicios o productos desarrollan las empresas que se mencionan en el directorio, se presentan los datos antes mencionados para decidir en algún momento con quién interesa contactar del directorio general.

Por último y para dar validez a la presente información, se quiere comentar, que la "Red Nacional de Formación Ambiental", es un documento elaborado por el Instituto SEDUE en 1986. Así mismo, los datos de empresas y de arquitectura y energía solar fueron proporcionados por funcionarios de dicho Instituto, y a los cuales se agradece su colaboración ya que son registros elaborados por dicha institución.

I.3.1 - INSTITUCIONES ACADEMICAS

I.3.1.1. RED NACIONAL DE FORMACION AMBIENTAL

1. COLEGIO DE MEXICO

Camino al Ajusco.Col.Pedregal Santa Teresa. México,D.F.
10740;Apartado Postal:20671;Teléfonos:568-6033 Ext.273

2. CENTRO DE ECODesarrollo, a.C.

Altadena#8Col.Nápoles.MéxicoD.F.03810;Teléfonos:553-1802/575-3604

3. ESCUELA DE SALUD PUBLICA DE MEXICO

ESPM-S.S.A.Unidad Plateros, Col.Mixcoac. México
D.F. 01600; Teléfonos:593-0833/593-0811

4. INSTITUTO DE ECOLOGIA, a.C.

Nuevo Bosque de Chapultepec 2a.Sección .Col.Tacubaya.
México,D.F.11800;Apartado Postal:18845;Teléfonos:271-0350

5. CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS

CIEA-I.P.N.

Av.Inst.Politécnico Nal. y Av. Ticomán .México, D.F.
07360;Teléfonos:754-0200/754-6805

6. ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLOGICAS

I.P.N.

Carpio y Plan de Ayala
México,D.F. ;Teléfonos:547-8386/547-2877

7. PROY. INTERDISC. DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO INTEGRAL PIMADI-I.P.N.

Plan de Agua Prieta # 66 Col.Santo Tomas. México,D.F.
Teléfono: 541-1732

8. SECCION DE GRADUADOS E INVESTIGACION

ESIME-I.P.N.

Av. Inst. Politécnico Nacional, edificio 5 3er. Piso,Col.
Zacatenco. México,D.F.;Teléfonos:586-9187

9. UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

UNIDAD AZCAPOTZALCO

Av.San Pablo #180 Col. Reynosa México,D.F. 02200;
Teléfono:382-5000 Ext.289

10.UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

Av. Purísima y Michoacán.Col.Vicentina.México,D.F.;Apartado
Postal 55-535;Teléfonos:686-0322

11.UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

Calzada del Hueso #1100 Edificio A 3er.
Piso,México,D.F.;Teléfonos:594-6305/594-7833 Ext.163

12. DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Av. Cerro de las Torres#395 Col. Campestre
churubusco. México, D.F. 4200; Teléfonos: 549-3518/549-3500
Ext. 281

13. CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMOSFERA UNAM

Circuito Exterior, Cd. Universitaria. México, D.F.
Teléfonos: 548-8190/5505215 Ext. 4390

14. CENTRO DE ESTUDIOS NUCLEARES UNAM

Cd. Universitaria. México, D.F. 064510; Teléfonos: 548-4569

15. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ENEP-ZARAGOZA

J.C. Bonilla # 66 Col. Ejército de Oriente. México, D.F. 09230
Teléfonos: 792-3288/765-1095

16. FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM

Cd. Universitaria. México, D.F.; Teléfonos: 548-9640

17. FACULTAD DE CIENCIAS UNAM

Circuito Exterior, Cd. Universitaria. México, D.F.
Teléfonos: 550-5918/550-5919

18. FACULTAD DE INGENIERIA UNAM

Circuito Interior Cd. Universitaria México, D.F.
Teléfono: 548-3358

19. FACULTAD DE INGENIERIA

UNAM-POSGRADO

Circuito Interior. Cd. Universitaria .México, D.F.
Teléfono: 548-3358

20. FACULTAD DE MEDICINA UNAM

Circuito Interior. Cd. Universitaria. México, D.F. 04510
Teléfono: 548-5214

21. FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA UNAM

Circuito Interior. Cd. Universitaria. México, D.F.

22. FACULTAD DE PSICOLOGIA UNAM

Cd. Universitaria. México, D.F. 04510 ;
Teléfonos: 548-7898/550-0230

23. FACULTAD DE QUIMICA UNAM

Circuito Interior. Cd. Universitaria México, D.F. 04510
Teléfonos: 548-8210/550-5215 Ext. 2267

24. INSTITUTO DE BIOLOGIA UNAM

Circuito Exterior. Cd. Universitaria. México D.F. 04510
Teléfonos: 548-8207/550-5215 Ext. 4853

25. INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA UNAM
Cd. Universitaria México, D.F. 04510; Apartado Postal 70305
Teléfono: 550-5874

26. INSTITUTO DE GEOFISICA UNAM
Circuito Exterior Cd. Universitaria México, D.F. 04510
Teléfono: 548-5892

27. INSTITUTO DE GEOGRAFIA UNAM
Circuito Exterior Cd. Universitaria México, D.F. 04510
Teléfonos: 548-4086

28. INSTITUTO DE INGENIERIA UNAM
Cd. Universitaria México, D.F. 04510; Teléfonos:

29. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS UNAM
Circuito Interior Cd. Universitaria México, D.F. 04510
Apartado Postal: 70-228; Teléfonos: 550-5587

30. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUERRERO
Gran Vía Tropical # 20.
Acapulco, Gro.; Teléfonos: 91/747/260-97

31. CENTRO PANAMERICANO DE ECOLOGIA HUMANA Y SALUD ECO-OPS
Rancho Guadalupe s/n. Metepec, edo. de Mex.; Apartado
Postal: 37-473; Teléfonos: 91/721/644-04

32. COLEGIO DE POSGRADUADOS
Montesillos Km. 36.5 Carret. Mex. C.P. 56230; Texcoco,
edo. Mex.; Teléfonos: 91/595/422-00, 450-22, 457-55

33. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES.
UNIDAD IZTACALA
Av. de los Barrios s/n Col. Los Reyes Iztacala C.P. 54090
Tlalnepantla, edo. de Mex.; Apartado Postal 314
Teléfonos: 565-2233 Ext. 110 y 148

34. UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
Paseo Tollocan y Paseo Colón. Toluca, Edo. de Mex.
50000; Teléfonos: 91/721/741-20, 738-90

35. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS
Internado Palmira, Cuernavaca, Morelos; Apartado Postal: 475
Teléfonos: 91/731/281-65, 413-82, 422-84

36. INSTITUTO TECNOLOGICO DE ZACATEPEC
Av. Instituto Tecnológico # 22 Zacatepec, Morelos 63780;
Apartado Postal: 45; Teléfonos: 91/734/23-94

37. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MORELOS COORD. DE INVESTIGACION
Av. Universidad # 1001 Cuernavaca, Morelos 62000
Teléfonos: 91/731/586-19, 310-90

38. INSTITUTO TECNOLOGICO DEL ISTMO
km. 821 Carr. Panamericana, Juchitan, oax. 70000
Teléfonos: 91/971/200-42

39. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA

- 4 sur # 104. Puebla, Pue. 72000; Teléfonos: 91/22/41-32-69
40. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES SOBRE RECURSOS BIOTICOS km. 2.5 Carr. a Coatepec Jalapa, Ver. Teléfonos: 91/281/869-10, 860-00, 860-09
41. INSTITUTO TECNOLOGICO DE MINATITLAN
DIVISION DE GRADUADOS E INVESTIGACION
Carr. Transistmica Km. 277. Minatitlán, Ver.; Apartado Postal: 777; Teléfonos: 91/922/437-07.
42. INSTITUTO TECNOLOGICO DE ORIZABA
Prol. Ote. 9 Orizaba, Ver. 94320; Apartado Postal: 324; Teléfonos: 91/272/440-16
43. INSTITUTO DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Calle a Mocambo s/n. Veracruz, Ver.; Teléfonos: 91/29/375-11
44. UNIVERSIDAD DE AGUASCALIENTES DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Av. Universidad s/n. Aguascalientes, ags. 20100 Teléfonos: 91/491/705-05 Ext. 164
45. UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Lascarín de Retana # 5 León, Gto. 36000
46. UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
INSTITUTO DE ASTRONOMIA Y METEREOLOGIA
Av. Juárez # 975. Guadalajara, Jal. 44100 Teléfonos: 91/36/25-22-42
47. INSTITUTO DE MADERA, CELULOSA Y PAPEL
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
km. 55 Carr. Guadalajara. Guadalajara, Jal. 44000; Apartado Postal: 4-120; Teléfonos: 91/36/42-37-03, 41-50-51
48. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA
Av. la Patria # 1201. Guadalajara, Jal. 44100
Telefonos: 91/36/42-37-03, 41-50-51
49. UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS HIDALGO
Universitaria. Morelia, Mich. 58060; Teléfonos: 91/451/205-69, 204-91
50. CENTRO DE ESTUDIOS ACADEMICOS SOBRE CONTAMINACION AMBIENTAL. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO
Cerro de la Campanas s/n. Querétaro, Gro. 70010
Teléfonos: 91/463/253-56, 253-63, 637-30
51. CENTRO DE INVESTIGACION EN QUIMICA APLICADA
UNIVERSIDAD DE COAHUILA
Blvd. Enrique Reyna s/n. Saltillo, Coah. 25100
Teléfonos: 91/841/454-00
52. UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
Domicilio conocido Buenavista Saltillo, Coah. 25315
Teléfonos: 01/841/431-00 Ext. 505, 506
53. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA
Blvd. Constitución y Durango. Saltillo, Coah. 25280; Apartado Postal: 308; Teléfonos: 91/841/206-24

54. CENTRO DE INVESTIGACIONES FORESTALES DEL NORTE
Km. 11 Carretera Chihuahua. Cd. Juárez, Chihuahua
Teléfonos: 91/161/594-68

55. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CD. JUAREZ
Av. López Mateos # 20 Cd. Juárez, Chihuahua. 32000; Apartado
Postal: 1594-D; Teléfonos: 91/161/650-38

56. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA
Venustiano Carranza y Esorza-Rectoría Chihuahua, Chihuahua
31000; Teléfonos: 91/141/524-27, 527-22

57. UNIVERSIDAD JUAREZ DEL ESTADO DE DURANGO
Av. Universidad y Fanny Antua Durango, Dgo. Ap. Postal: B-7
Teléfonos: 91/181/162-26

58. FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS
Ciudad Universitaria. San Nicolás de las Garzas, Nuevo León.
64000; Teléfonos: 91/83/52-55-81

59. FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
Cd. Universitaria. San Nicolás de las Garzas. Nuevo
León. 64000; Teléfonos: 91/83/52-67-11

60. INSTITUTO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO
Simon Bolivar # 2030 Nte. Monterrey, Nuevo León 64460
Teléfonos: 91/83/48-57-23

61. INST. TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
Av. Eugenio Garza Sada # 2501 Sur, Col. Tecnológico.
Monterrey, Nuevo León. 64849;
Teléfonos: 91/83/58-20-00 Ext. 109 y 58-24-26

62. DIVISION DE ALTOS ESTUDIOS
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI
Alvaro Obregón # 64. San Luis Potosi, SLP. 78000
Teléfonos: 91/481/234-61 Ext. 145

63. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI
Alvaro Obregón # 64. San Luis Potosi, SLP. 78000
Teléfonos: 91/481/234-61 Ext. 145

64. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS
Calle 8 Matamoros. Cd. Victoria, Tamps. 87000
Teléfonos: 91/131/270-13, 285-11, 202-89

65. UNIVERSIDAD DEL NORESTE
Prolongación Av. Hidalgo. Tampico, Tamps. 89000; Ap. Postal 469
Teléfonos: 91/121/358-11

66. CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE EDUCACION SUPERIOR

Av.Espinoza # 843. Ensenada, B.C. 22830 Apartado Postal2732
Teléfonos:91/667/838-02

67. CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS I.P.N.
Playa el Conchalito.La Paz, B.C.S.;Teléfonos;91/682/253-44

68. CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS BAJA CALIFORNIA
Ocampo entre Revolución y Ocampo #312. La Paz,
B.C.S.23000;Apartado Postal:128;Teléfonos:91/682/271-24

69. CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DEL ESTADO DE SONORA Km.5.5 Carr.a Bahía Kino Hermosillo, Sonora 83240
Teléfonos:91/621/634-44,636-96,607-02

70. INSTITUTO TECNOLOGICO DE SONORA
5 de Febrero #818. Cd. Obregón, Son. 35000; Ap.Postal 541
Teléfonos:91/641/400-84

71. CENTRO DE INVESTIGACIONES ECOLOGICAS DEL SURESTE
C. Panamericana y Periférico S. # 29290. San Cristobal de las Casas, Chiapas.Teléfonos:91/967/818-83

72. INSTITUTO DE HISTORIA NATURAL
Calz.Cerro Hueco Tuxtla Gutiérrez, Chiapas Tels.91/961/237-54

73. INSTITUTO TECNOLOGICO DE TUXTLA GUTIERREZ
Km. 1080 Carr. Panamericana.Tuxtla Gutierrez, Chis. 29020
Apartado Postal:549;Teléfonos:91/961/218-99

74. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIAPAS
2a. Poniente Sur # 118 5o. Piso.Tuxtla Gutierrez, Chis.
29000;Apartado Postal:343;Teléfonos:91/961/230-95

75. CENTRO DE INVESTIGACIONES DE QUINTANA ROO
Domicilio Conocido. Puerto Morelos, Quintana Roo 77500
Apartado Postal:886;Teléfonos:91/992/375-78

76. UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO
Zona de la Cultura, Villahermosa, Tabasco. 86000
Teléfonos:91/931/216-37,229-93,272-11

77. CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA DE YUCATAN
Km. 7 Carr Ant. Progreso.Mérida, Yuc.97310;Apartado
Postal;1924;Teléfonos:91/992/645-45

78. CENTRO DE INVESTIGACIONES PECUARIAS DE LA PENINSULA DE YUCATAN Av.Colón #205 Mérida, Yuc. 97070 Tels:91/992/509-21

79. CENTRO DE INVESTIGACIONES REGIONALES "DR.HIDEYO NOGUCHI" Av. Itzaes # 499 Mérida, Yuc.97150;Teléfonos:91/992/350-56

80. INSTITUTO TECNOLOGICO DE MERIDA Km.5Carr.Mérida, Yuc. 97118 Tels 91/992/780-55,723-00, 780-55

81. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE YUCATAN Calle 41 Ex-Fenix.Mérida, Yuc.97150;Teléfonos:91/992/732-09

I.3.1.2. ARIES

1. FACULTAD DE ARQUITECTURA; UNAM
2. INSTITUTO DE INGENIERIA; UNAM
3. INSTITUTO DE GEOFISICA; UNAM
4. INSTITUTO DE INVESTIGACION DE MATERIALES; UNAM TEMIXCO MOR
5. CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMOSFERA; UNAM
6. INSTITUTO DE INGENIERIA; UNIVERSIDAD VERACRUZANA
7. CENTRO DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS; IPN, MERIDA, YUC.
8. ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS; IPN
9. POSGRADO FACULTAD CIENCIAS QUÍMICAS; SAN LUIS POTOSI
10. ESCUELA DE ARQUITECTURA; UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA, MEXICALI.
11. FACULTAD DE ARQUITECTURA; UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA, JAL.
12. ESIME; IPN
13. CENTRO; IPN; OAXACA, OAX.
14. ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA; UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA, CULIACAN, SIN.
15. ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA Y ZOOTECNIA; UJED DURANGO, DGO.

I.3.2. - EMPRESAS DE LA INICIATIVA PRIVADA

1. ACADEMIA MEXICANA DE DISEÑO Fuego # 195; Col. Pedregal de San Angel, México, D.F.

2. ARQUITECTOS S.A. DE C.V.
Ramos Arizpe # 23-401; Col. Tabacalera; México, D.F.
C.P. 06030; Tel 566-6435
3. COLGATE PALMOLIVE S.A. DE C.V.
Presa de la Angostura # 225; Col. Irrigación; México, D.F.
C.P. 11500 Tel: 557-0022 con 30 líneas.
4. CONTROL QUIMICO S.A. DE C.V.
Río Mixcoac # 69; Col. Florida, México, D.F.
C.P. 03940; Tel: 534-0639/524-3937
5. CONYREST ECOLOGIA, S.A. DE C.V.
Presidente Masaryk # 392-8; Col. Polanco
C.P. 11560 México, D.F. Tel: 395-4391/395-4518
6. DEGREMON PELLETIER S.A. DE C.V.
San Luis Potosí # 195 Col. Roma
Tel: 584-0033/584-0043/564-3044
7. ECOLOGIA S.A. DE C.V.
Calzada de las Armas # 116 Fracc. Ind. las Armas
C.P. 54080; Tlalnepantla, edo. de Mex. Tel: 572-1855
8. FELIPE OCHOA Y ASOCIADOS, S.C. CONSULTORES
Ricardo Castro # 54-8o Piso Col. Guadalupe Inn México D.F.
C.P. 01020 Tel: 550-9688
9. I.D.D.E.C.S.A.
Insurgentes Sur # 576-2o. Piso, México 12, D.F.
Tel: 536-5583/536-8230
10. INDUSTRIAS FILVAC, S.A.
Avena # 226, Col. Granjas México D.F.
C.P. 08400 Tel: 657-1844/657-7466/650-3858
11. INFORMES, S.A.
Julio Verne # 39, Col. Polanco México, D.F.
Tel: 566-4400
12. INNOVACION Y COMUNICACION S.A. DE C.V.
Tlacopac # 6, Col. Campestre, San Angel, México, D.F.
C.P. 01040, Tel: 550-4240/548-8764
13. INGESA, S.A. DE C.V.
Circ. Santa Eduvigis # 2341, Guadalajara, Jal.
Tel: 30-1679/30-1804
14. LABORATORIO E INGENIERIA DE CALIDAD DE AGUA S.A.
Asturias # 59-2o. Piso Col. Insurgentes Mixcoac
C.P. 03920 México, D.F. Tel: 598-8370/598-5623

15. LICA ESTUDIOS Y PROYECTOS, S.A.
Asturias #59 Col. Insurgentes Mixcoac
C.P. 03920.México,D.F. Tel:598-8370
Orinoco 213-B Ote. Desp.309 Col. Del Valle Monterrey,
Nuevo León Tel:78-6075/78-6137
16. LIGHTNIN DE MEXICO, S.A. DE C.V.
Alfonso Herrera #106 Col. San Rafael,México,D.F.
C.P. 06470 Tel:592-2899/546-0220
17. PROMOTORA DE PLASTICOS (PROMOPLAST)
Reynosa # 33 Col. Condesa,México,D.F.672-5101
18. QUIMICA MODERNA MEXICANA S.A. DE C.V.
Iglesia #2-703 Torre Princess Pedregal C.P. 01090 México

D.F. Tel: 548-0250/550-1577; Telex:1773180
19. QUIMICA OMEGA, S.A. DE C.V.
Hegel #207-2o.Piso México,D.F.
C.P.11570;Tel:531-1827/531-7846
20. RAELS, INSTRUMENTACION ELECTRONICA
Paseo de Petirrojo # 44 Col. Lomas Verdes 1a.Sección
Edo. de México;C.P.53120
21. RECEPTORA DE DESECHOS NO INDUSTRIALIZABLES DE METEPEC,
S.A. de C.V.:Sor Juana Inés de la Cruz #300 Desp.103;Col.
CentroC.P. 50000;Toluca de Lerdo, edo. de Mex.;Tel:490-08
22. RESTAURACION AMBIENTAL, S.A. DE C.V.
Campos Eliseos #400-L1 Col. Lomas de Chapultepec
México,D.F.C.P.11000;Tel:520-4428
23. SERVICIOS DE INGENIERIA DEL MEDIO AMBIENTE
Av. Paseo de las Palmas #755-40.Piso;México,D.F.
Apartado Postal 10-831 Tel:540-7017/565-5764
24. TOP-KU, S.A.
Retorno # 33 No. 8 Col. Avante,México,D.F.
Tel:544-6894
25. TURISMO ECOLOGICO MEXICANO (ECOTOURS)
A.P. 84-004 México,D.F. C.P.10580
Tel:676-8734

1.3.3. - ARQUITECTURA Y ENERGIA SOLAR

. INSTITUTOS

1. A.N.E.S.
ASOCIACION NACIONAL DE ENERGIA SOLAR, a.C.
Apartado Postal No. 20-633
C.P.01000, México D.F.
Presidente: Dr. Isaac Pilatowski.
2. PROGRAMA DE ENERGIA BIOCLIMATICA Y ENERGIA SOLAR
Univesidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Departamento del Medio Ambiente
Arq. Anibal Figueroa
3. LABORATORIO DE ENERGIA SOLAR (I.E.S.)
Instituto de Investigación en Materiales (I.I.M.)
U N A M . Temixco, Morelos
Dr. Enrique Sansores Dr. Isaac Pilatowski
4. CINVESTAV-IPN
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
Delegación Gustavo A. Madero
C.P.07000 México, D.F.
5. INFONAVIT
Departamento de Investigación
Barranca del Muerto, México D.F.

. EMPRESAS

6. FABRICANTES COLECTORES SOLARES.
Módulo Solar, S.A. de C.V.
Apartado Postal No. 110-4
Cuernavaca, Morelos
C.P.62430 México
7. SUNWAY DE MEXICO, S.A.
Saratoga No.115
C.P.53900 Naucalpan, edo. de México
8. CONDUMEX
Departamento de Sistemas Solares
Sor Juana Inés de la Cruz No. 344 2o.Piso.
Tlalnepantla, edo. de México

- ASESORIA Y PROYECTO EN ARQUITECTURA SOLAR

9. ARQUITECTURA BIOCLIMATICA Y ECODISEÑO
M. en Arq. Roberto Bernard
Tel. 534-4528
10. ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE
Arq. Jose Luis Aguirre Gas
11. DISEÑO SOLAR Y ARQUITECTURA BIOCLIMATICA
Dr. Everardo Hernández
Tel. 536-5350
12. GRUPO DEL SOL
Ing. Roberto Martin Juez
Tel. 555-4950/573-1659

I.3.4.- GRUPOS ECOLOGISTAS

1. ALIANZA ECOLOGISTA NACIONAL
2. AMIGOS DE LA NATURALEZA, a.C.
3. AMIGOS DE LA TIERRA, a.C.
4. ASOCIACION ECOLOGISTA COYOACAN, a.C.
5. ASOCIACION ECOLOGISTA DE TLALPAN, a.C.
6. ASOCIACION DE LUCHA PARA EVITAR LA CRUELDAD EN ANIMALES,
7. BIOCONSERVACION, a.C.
8. CASAS AUTOSUFICIENTES S.A.
9. COLONIA ECOLOGICA BOSQUES DEL PEDREGAL
10. CENTRO DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA APROPIADA PARA MEXICO,
11. CONSERVACION Y DESARROLLO ECOLOGICO EL OYAMEYO, a.C.
12. GRUPO DE ECOLOGIA ALTERNATIVA A.C.
13. GRUPO DEL SOL, a.C.
14. GRUPO DE ESTUDIOS AMBIENTALES, a.C.
15. HUEHUECOYOTL, a.C.
16. LA RED
17. PEQUEÑOS PROPIETARIOS DE AJUSCO, a.C.
18. PRO-ECOLOGIA DE COLIMA, A.C.
19. PROMOCION DEL DESARROLLO POPULAR
20. SOBREVIVENCIA, A.C.

21. XOCHICALLI, A.C.

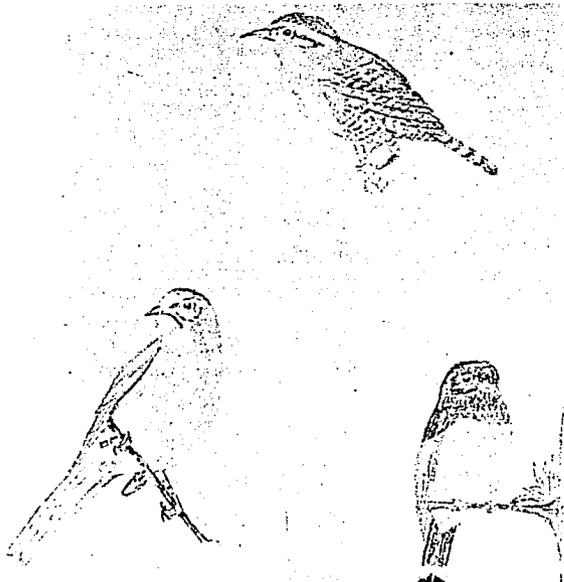
22. PRONATURA

Apartado Postal 14 La Florida 53160 Edo. de México
Tel:360-0442

23. MOVIMIENTO ECOLOGISTA MEXICANO, A.C.

Calzada de Guadalupe No.120 Edificio 5 Depto.004
Col. Ex-Hacienda Coapa 14300 México,D.F.
Tel: 684-2303

H
U
-
T
E
P
E
C



Primera Estación Biológica, PRONATURA
San Cristóbal de las Casas, Chiapas

RESUMEN

TESIS QUE PRESENTA JORGE RANGEL
DAVALOS PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ARQUITECTURA OPCION
TECNOLOGIA.

TITULO: CASA ECOLOGICA UNA AL-
TERNATIVA TECNOLÓGICA

RESUMEN

EL TRABAJO CONSISTE EN TRES
CAPITULOS CONTENIENDO:

EN EL PRIMERO, UNA INTRODUCCION
AL TEMA ECOLOGIA EN MEXICO; ABOR-
DANDO LA LEY GENERAL DEL EQUI-
LIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION
AL AMBIENTE, EL SISTEMA NACIONAL
DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS Y
UN DIRECTORIO QUE COMPRENDE: LAS
INSTITUCIONES ACADEMICAS,
EMPRESAS DE INICIATIVA PRIVADA, IN-
STITUTOS Y ASOCIACIONES DE AR-
QUITECTURA Y ENERGIA SOLAR Y LOS
GRUPOS ECOLOGISTAS, QUE SE
DEDICAN A INVESTIGACIONES CON
FINES ECOLOGICOS, DE LOS CUALES SE
PRESENTAN DATOS DE LOS RESPON-
SABLES DE LAS INVESTIGACIONES Y LA
FORMA DE COMO PONERSE EN CONTACTO
CON ELLOS.

EN EL SEGUNDO, SE ABORDAN TEMAS
ESPECIFICOS RELACIONADOS CON LA
ECOLOGIA EN ARQUITECTURA EN
MEXICO, HACIENDO UN ANALISIS A LAS
COMUNIDADES ECOLOGICAS EXISTEN-
TES, A LAS EXPERIENCIAS REALIZADAS
DE COMUNIDADES AUTOSUFICIENTES Y
A CASAS ECOLOGICAS QUE CONTIENEN
LAS ALTERNATIVAS DE SISTEMAS
AHORRADORES MAS EFICIENTES.

SE PRESENTA TAMBIEN, DENTRO DE
ESTE CAPITULO, LAS CIFRAS E INDICES
DE LA PROBLEMATICA POR RESOLVER
PARA LA ELECCION DE LAS
PRIORITARIAS, HABIENDO SELEC-

CIONADO DESPUES DEL ANALISIS:
AGUA, ENERGIA, ALIMENTACION Y
BASURA.

EN EL TERCER CAPITULO, SE PRESEN-
TALA CONCEPTUALIZACION PERSONAL
DE LO QUE SIGNIFICA PARA EL AUTOR
UNA CASA ECOLOGICA TECNOLÓGICA

Y LOS CRITERIOS ARQUITECTONICOS
QUE SE REQUIEREN DESARROLLAR
MINIMAMENTE PARA QUE UNA CASA
CUMPLA CON LOS ESTANDARES MINI-
MOS DE CONFORT. FINALMENTE, EN EL
INCISO 3 DE ESTE CAPITULO, SE VE LA
DESCRIPCION DEL CONOCIMIENTO TEC-
NOLOGICO, SE HACE MENCION DE LOS
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ACTUALES
QUE SE PUEDEN UTILIZAR PARA UNA
CONSTRUCCION EN ESTE MOMENTO DE
ENTRE 79 OPCIONES. LOS SISTEMAS
ELEGIDOS DE ENTRE LOS ESTUDIADOS
PARA EL APROVECHAMIENTO DE
RECURSOS NATURALES (ECOTECH-
NOLOGIAS), SE HACE MENCION DE LOS
SISTEMAS INTELIGENTES QUE PUEDEN
HACER LA CASA ECOLOGICA UNA AL-
TERNATIVA TECNOLÓGICA ACTUAL.

INCLUYE CONCLUSIONES EN LAS QUE
SE MENCIONA CON DATOS ESPECIFICOS
Y DEMOSTRADOS, QUE LA ARQUITEC-
TURA NO HA TENIDO UN GRAN AVANCE
EN ESTE CAMPO SI TOMAMOS EN CUEN-
TA LAS CONSTRUCCIONES DE VARIOS
NIVELES HACE MILES DE AÑOS Y UNA
TENDENCIA POR RESPETAR A LA AR-
QUITECTURA VERNACULA CON TODOS
SUS CONCEPTOS, SIN PONERLOS SI-
QUIERA A PRUEBA DE SI FUNCIONA O
NO.

TERMINA CON LA PRESENTACION DE
GLOSARIOS Y BIBLIOGRAFIA.

MCMXCIII