



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura

**La Bioclimática en la Arquitectura
Una nueva visión en la enseñanza**

Tesis que para optar por el grado de:
Maestro en Arquitectura
Presenta

Arq. Genaro Lamberto Herrera Sánchez

Director de tesis Mto. Francisco Reyna Gómez Posgrado de Arquitectura, UNAM

México, D. F. Octubre 2013





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN ARQUITECTURA

La Bioclimática en la Arquitectura

Una nueva visión en la enseñanza

Tesis que para optar por el grado de Maestro en Arquitectura
presenta

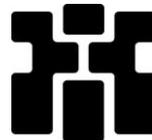
Arq. Genaro Lamberto Herrera Sánchez

Director de tesis Mto. Francisco Reyna Gómez Posgrado de Arquitectura, UNAM

Sinodales

Mto. Javier Velasco Sánchez Posgrado de Arquitectura, UNAM
Mto. Jorge Rangel Dávalos Posgrado de Arquitectura, UNAM
Mto. Francisco Platas López Posgrado de Arquitectura, UNAM
Dr. Roberto Pliego Martínez Posgrado de Arquitectura, FES Aragón UNAM

México, D. F. Octubre 2013



Director de tesis

Mto. Francisco Reyna Gómez
Posgrado de Arquitectura, UNAM

Sinodales

- Mto. Javier Velasco Sánchez** Posgrado de Arquitectura, UNAM
- Mto. Jorge Rangel Dávalos** Posgrado de Arquitectura, UNAM
- Mto. Francisco Platas López** Posgrado de Arquitectura, UNAM
- Dr. Roberto Pliego Martínez** Posgrado de Arquitectura, FES Aragón UNAM



A mi familia

mis Padres, Esposa, Hijos y nietos

A La Universidad Nacional Autónoma de México

A todos los Profesores que compartieron sus conocimientos y por su ayuda.



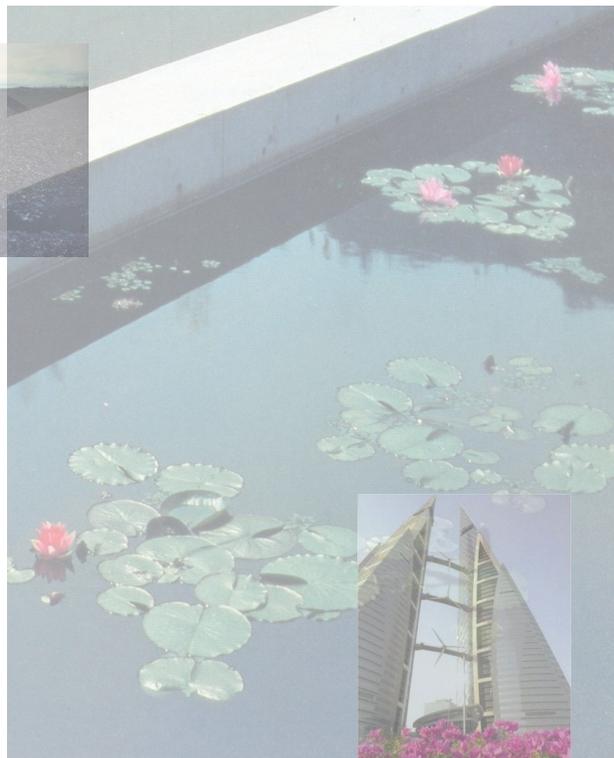
Ahorro de energía y agua, uso de energías no convencionales,
alternas no contaminantes.

La necesidad de satisfacer los niveles de confort solicitados y al mismo tiempo, satisfacer los criterios de protección medioambiental requieren ya otros tipos de respuesta.



tecnología
ecoarquitectura
energías ahorro
patrones de diseño

aplicación de la bioclimática en
la arquitectura



Introducción

Este trabajo de investigación tiene como objetivo principal la difusión de lo último en tecnología bioclimática que se puede y debe aplicar en la Arquitectura actual para disminuir el consumo de energías derivadas del petróleo o del carbón, minimizar el uso de energía eléctrica, optimizar y no desperdiciar el agua, para solucionar en parte el problema de la contaminación.

Con una iniciativa de propuesta educativa en las Escuelas e Institutos de Arquitectura para lograr que los futuros Arquitectos adopten una actitud de respeto al medio natural.

El uso de combustibles fósiles derivados del petróleo en transporte, industria, en la vivienda, comercios, oficinas y servicios, como fuente de energía principal para la satisfacción de nuestras necesidades en los últimos 60 años y con el aumento en la población de las ciudades que se ha incrementado en un muy alto porcentaje, ha provocado la contaminación, que ha rebasado de forma alarmante los límites normales. Con la consecuencia de liberación de gran cantidad de materia o partículas suspendidas en la atmósfera, por lo que el aire, en ciudades muy congestionadas sea casi irrespirable, formando una capa que elimina la transparencia, provoca el efecto invernadero y este el calentamiento global que descongela los polos y glaciares, cambiando las temperaturas, la magnitud y la cantidad de tormentas, ciclones y huracanes que conllevan inundaciones, con daños cada vez más serios, además se usa agua y se tira sin control casi desecando las cuencas, contaminando con químicos nocivos para la salud los mares, lagos, ríos y mantos superficiales y freáticos, la deforestación de bosques y selvas con la tala inmoderada, ilógica y sin ninguna ética que solo enriquecen a ciertas corporaciones, empresas o personas, todos estos problemas se incrementan día con día y destruyen o modifican los ecosistemas que tienen millones de años conservando su delicado equilibrio. Es tiempo de cambiar nuestra actitud a ese respecto.

La naturaleza necesita de cierto tiempo para reponer lo que usamos de ella, ya no cuenta con ese tiempo, respondiendo con cambios abruptos más y más serios, provocando no solo daños materiales, también pérdidas de vidas humanas. Los tsunamis, los deslaves, las inundaciones y tornados, nos deben hacer reflexionar en lo que estamos haciendo, modificando el entorno y poniendo en riesgo de desaparición a especies de flora y fauna, mucho de esto provocado por el impacto ambiental negativo de los cambios al suelo edificando y ejecutando pavimentaciones en tierras naturales.

Las concentraciones tan altas de población, la urbanización y la gran cantidad de construcciones que se hacen, generan estos daños, los arquitectos e ingenieros son los responsables de diseñar y construir las ciudades, es tiempo de que en México se hagan con respeto a nuestro medio natural.

En varios países en que sus ciudades grandes ya padecieron altos grados de contaminación atmosférica y de sus cuerpos de agua, se revisan las leyes y sus efectos.



En Los Ángeles, Londres, Beijing y otras ya se está legislando con plena conciencia, con actitud de respeto para que en estas ciudades no se repitan esas crisis y que los daños no lleguen a ser irreversibles, Londres tiene 22 leyes en vigor acerca de la protección al ambiente (1).

Debe protegerse la biodiversidad, el aire y el agua que nos sustentan, dan vida e interactúan con nosotros, debemos entender que no lo estamos haciendo bien.

No hay posibilidad de lograr el equilibrio si no hay primero cambios en la educación, para provocar el reordenamiento de los valores éticos.

Proyectos educativos que aporten el aumento de conocimientos, una mayor preparación, superación y conciencia colectiva. Formando individuos para que ellos mismos construyan y refuercen esos conocimientos para mejorar su calidad como profesionistas, mejorando también su calidad de vida y la de los sujetos usuarios que como profesionales afectan al proyectar y construir los espacios arquitectónicos necesarios para la realización de los actos cotidianos y satisfacción de sus necesidades de trabajo, salud, educación, cultura, esparcimiento, transporte, etc.

Arquitectos con más capacidad de entendimiento del entorno y más compromiso del respeto al mismo, a la naturaleza y a los ecosistemas que son los medios de vida de plantas y animales a los que les es difícil ya convivir con el ser humano por la depredación y devastación tan alta que se ha hecho en ellos.

Arquitectos con un nivel de competencia más elevado para competir no solo a nivel nacional también competente a nivel internacional.

La reducción en el uso de energías convencionales, en el uso de agua y de maderas es primordial o el grave daño que se causará sino iniciamos esta reducción se reflejará directamente en la contaminación del aire, aguas y suelos de los que dependerán las generaciones siguientes.

Es necesario tomar medidas correctivas para iniciar la solución del problema por etapas, una importante es la educación de los jóvenes, futuros profesionistas, directores y arquitectos de sus vidas y responsables de la calidad del ambiente que los abrigue.

(1) Art. Periódico El Universal, 21 abril 2011, Art. original Globe Internacional, Estudio de las 16 Principales Economías del Mundo, Bruselas.

Preparar profesionales para que utilicen lo mejor de la tecnología actual con la capacidad de trabajo intensivo además de condiciones de salud y hábitos para el desempeño formativo, arquitectos concientes del medio en el que actúan.

Crear un apoyo para la formación de verdaderos profesionales capaces de dar consejos fundamentados a futuros usuarios particulares o empresas para no solo obtener ahorros económicos, también generar menos contaminación y heredar un mundo mejor.

Difundir los sistemas que ahorren energía y la reducción en la emisión de contaminantes con la aplicación de las tecnologías con tendencias medioambientales o ecológicas en las universidades.

Dar a conocer la tecnología para ahorrar energía, combustibles y agua que se aplica en países de los Emiratos Árabes como Dubai y Abu Dhabi, de Europa en Noruega, Alemania, Inglaterra, España y Polonia, en Asia Japón, China, en América Estados Unidos y Canadá y es de interés para empresas como Bank of América, Honda, Wal Mart, Aeromexico y otras.

Promover que se pueden y deben proyectar las nuevas construcciones con un enfoque claro de los aspectos ecológicos, el respeto al ambiente y con el uso de energías limpias y verdes en México.

Buscar la solución a los problemas ambientales o veremos el derretimiento de los glaciales y un nivel del mar mucho más alto, con la inundación de muchas de las ciudades costeras, las especies de algunos animales hoy en peligro de extinción serán amenazadas de forma grave, los osos polares se ahogan por que no encuentran tan fácilmente hielo firme para comer y descansar, por el derretimiento de los glaciales que está provocando el calentamiento global.

Difundir también las nuevas tecnologías, no solo captadores solares para calentar agua, celdas fotovoltaicas, generadores eólicos.

Diseño y construcción de pozos de tormentas, campos de oxidación, producir biogás, girasoles solares con fibra óptica, generadores eólicos con suspensión magnética en sus ejes, hidroponía con riego por aspersión directa a las raíces en azoteas, balcones y muros verdes, celdas con nanoesponjas para producir hidrogeno y usarlo como combustible, concreto translucido, vidrios con filtros de diferentes intensidades y componentes químicos como la cerámica para disminuir la incidencia solar, parteluces computarizados o manuales, plantas de tratamiento de agua con bacterias.

Si no se conocen y aplican sistemas y energías limpias en unos años será más difícil y costoso el atender y solucionar todo el daño de la erosión y la contaminación.

La aplicación de una nueva propuesta educativa en la Arquitectura, crear áreas e impartir asignaturas y temas relacionados con la Bioclimática en la Arquitectura, pretende lograr los siguientes objetivos.

Generar una base científica que permita consolidar o depurar, en su experiencia de diseño, prácticas de diseño empírico o intuitivo y generar la certidumbre que estos procesos requieren, considerando el medio natural.

Proporcionar el conocimiento indispensable para identificar y solucionar las problemáticas del diseño desde el punto de vista de las condicionantes ambientales.

Habilitar el manejo de los procesos básicos del diseño bioclimático en las tres escalas de intervención: diseño de dispositivos, diseño arquitectónico y diseño urbano.

Dotar de las herramientas auxiliares para la toma de decisiones en el campo del control de las variables climáticas por medios pasivos.

Crear un sistema de valores comprometido con su entorno social, natural y cultural para lograr el desarrollo sustentable del hábitat y la mejoría constante de la calidad de vida.

Aplica a arquitectos, ingenieros civiles, ingenieros mecánicos, urbanistas, diseñadores industriales y cualquier otro profesional de áreas relacionadas al diseño, construcción y control de ambientes artificiales, con una experiencia previa o interés comprobado en el campo de la eficiencia energética, los sistemas pasivos de climatización o el medio ambiente en general.

Elevar el sentido de responsabilidad, demostrado a través de sus hábitos de trabajo ordenado para mantener la disciplina del respeto a la naturaleza.

Ampliar el sentido de autocrítica y exigencia personal para sostener el progreso de la formación en condiciones de relativa autonomía sin olvidar el medio.

Disponer de capacidad de investigación, y autoformación así como perspicacia y habilidad para detectar debilidades propias y del proceso, promover la consulta y asesoría por la planta docente y el cuerpo de asesores ambientales.

Poseer una sólida base cultural, interés por el conocimiento de las ciencias y disciplinas diversas, así como hábito de lecturas e interés por el conocimiento científico y las afectaciones al medio natural.

Despertar el interés por el medio ambiente local y el compromiso con los valores ligados al entorno de desarrollo profesional del aspirante.

Se debe promover la explotación de las tecnologías bioclimáticas, limitadas por intereses creados de empresas e incluso por países productores de petróleo o carbón, combustibles fósiles.

Crear conciencia de respeto a nuestro medio, al medio natural y del daño que se está causando en los ecosistemas.

Propiciar el conocimiento, divulgación, difusión y promoción de estas tecnologías.

Obtener el conocimiento del uso y del aprovechamiento de estas tecnologías para el ahorro de energía sin sacrificar el confort. Este conocimiento se reflejará en experiencia, soporte y en ampliar las habilidades de los estudiantes de Arquitectura futuros profesionales de la construcción.

La idea central de este trabajo de investigación es llevar a efecto.

Un análisis de la investigación y aplicación de las nuevas tecnologías, tecnologías no contaminantes, eficientes y que optimizan el uso de la energía y el agua, para formular una síntesis y el compendio de las investigaciones ya realizadas por los centros de investigación y en las universidades, la elaboración y divulgación de un documento que aporte al conocimiento científico, promoviendo con ello el cambio de actitud de arquitectos, ingenieros y empresarios, que adopten en su práctica y costumbres el uso de estas tecnologías.

Con una mayor divulgación del uso de lo nuevo en tecnología en la construcción y en el aprovechamiento de energías limpias, se generara la disminución en la cantidad de contaminantes en el ambiente y se proporcionará **una mejor calidad de vida**, mejorando el confort y las sensaciones de bienestar para los habitantes de las construcciones modernas.

Es importante entender que estamos a tiempo de frenar los daños ecológicos si utilizamos la tecnología que ya está disponible y ha sido probada en construcciones de diferentes usos, dimensiones en diferentes ciudades con diferencia en sus climas, usarla de modo práctico, la energía solar o la energía eólica sustituyendo parte de los combustibles, aminorar el desperdicio del agua, respetar los bosques y selvas que son los generadores del oxígeno y del agua, vitales para la higiene y la salud.

De no hacerlo seguirá en aumento la generación de contaminantes y los daños a nuestro medio natural, que llegaran a ser graves e irreparables.



Índice	página
Introducción	7
Capítulo I 1.- La situación ambiental y la formación del Arquitecto	14
1.-1.- El Medio Natural.....	20
1.-1.-1.- Los Recursos Naturales involucrados.....	22
1.-1.-2.- La Contaminación.....	24
1.-2.- El Arquitecto y el Ecosistema.....	26
1.-2.-1.- El papel del Arquitecto.....	27
1.-2.-2.- La enseñanza-aprendizaje.....	29
1.-2.-3.- Actualizar la Enseñanza de la Arquitectura.....	30
1.-2.-4.- Aumento de Conocimientos	32
1.-2.-5.- El Arquitecto Actual.....	34
Capítulo II 2.- Análisis de las Tecnologías Ambientales.....	36
2.-1.- El Ambiente y su relación con la Conducta.....	38
2.-1.-2.- El Confort y los Aspectos Psicológicos.....	40
2.-2.- La Tecnología.....	42
2.-2.-1.- La Tecnología y la Arquitectura.....	43
2.-2.-2.- Edificaciones con aplicación Bioclimática	45
2.-2.-3.- Empresas con Tecnologías Bioclimáticas.....	51
2.-3.- La Energía.....	52
2.-3.-1.- La Energía Solar.....	53
2.-3.-2.- La Energía Eólica.....	55
2.-3.-3.- La Energía en la Construcción	56
2.-3.-4.- Las Energías Alternativas	57
2.-4.- La Bioclimática	58
Capítulo III 3.- La Bioclimática en la Arquitectura.....	59
3.-1.- Antecedentes de la Bioclimática en México...	63



Capitulo IV	4.- La Bioclimática en otros Países	70
	4.-1.- La Bioclimática en Asia en China.....	71
	en Europa, Emiratos Arabes y América.....	73
	4.-2.- La Bioclimática en Cuernavaca Morelos	85
	4.-2.-1.- Aplicación de la Bioclimática en la Arquitectura en Cuernavaca Morelos	87
Capitulo V	5.- Iniciativa de una nueva Propuesta Educativa en la Arquitectura	89
	5.-1.- La Bioclimática en la actualidad.....	95
	5.-2.- Es necesaria la difusión de la Bioclimática en las escuelas de Arquitectura.....	99
	5.-3.- Optimización de energías para la reducción de contaminantes	101
Capitulo VI	6.- Buscar un cambio de Actitud respecto al Medio Ambiente. Conclusiones	105
	6.-1.- Crear conciencia de los beneficios de la aplicación de la Bioclimática	106
	6.-1.-2.- Como crear conciencia en el estudiante de Arquitectura	109
	Bibliografía, Mesografías y fuentes de información.....	114
	Anexos	
	Glosario.....	119
	Análisis del contexto	121
	Confirmación de teorías	123
	Definición de Tendencias, Encuestas.....	125



1.- La situación ambiental y la formación del Arquitecto.

La población del mundo se ha cuadruplicado en menos de 100 años, a principios del siglo xx el planeta estaba habitado por 1,600 millones de personas, actualmente se rebasan los 6,700 millones y la esperanza de vida de cuarenta a cincuenta años es ahora de setenta, cada uno de nosotros consumimos y producimos diez veces más que nuestros bisabuelos y la tierra no se ha regenerado. Estamos respirando 600% más partículas suspendidas que nuestros abuelos y mientras que las formas más baratas de generar energía sigan siendo el petróleo y el carbón la industria no substituirá estos recursos.

Circulan más de mil millones de autos diariamente en el mundo y sus humos generan gran parte del calentamiento global, que como esta derritiendo las capas de hielo hay más evaporación del agua de los mares cargando de más humedad a los huracanes (2).

En la actualidad es ya muy grave el deterioro del medio ambiente.

Con los avances y excesos de la tecnología se ha deteriorado a la naturaleza como consecuencia de las actividades del hombre.

El poder del hombre sobre la naturaleza y el peligro que representa para nosotros mismos (3).

Los cambios generados por el uso de la tecnología son cada vez más marcados y continuos. La filosofía de la Tecnología tiene un crecimiento sostenido y sistemático (4).

El mal uso de las energías al no optimizarlas causa encarecer la vida y mayor contaminación que se deriva de las poblaciones y la basura que estas generan.

La tecnología que se aplica en la construcción, en su uso y mantenimiento esta dañando en grandes proporciones a la naturaleza, suelos y mantos acuíferos.

Los ingenieros no entienden que exista algún problema incluso juzgan como incongruentes y perturbadoras las cuestiones en ese sentido (5).

La aplicación inadecuada y uso en exceso de las energías en las edificaciones y transporte de los materiales y del personal provocan también que la contaminación sea muy alta.

(2) Conferencia de Al Gore en la Universidad de Columbia en Nueva York 2006.

(3) Jonas Hans, 2007, el Principio de la Responsabilidad.

(4) Dessauer Fiedrich, 1962, La Técnica Moderna.

(5) Mitcham Carl, 1994, Que es la Filosofía de la Tecnología.



Durante los últimos años se ha observado un incremento de los principales problemas ecológicos, incluyendo la aparición a escalas nacional, regional y global de eventos climatológicos anómalos e impredecibles. En efecto, conforme pasa el tiempo, hay un número mayor y más preciso de informes y datos revelados de las amenazas y accidentes de esta sociedad, sociedad en riesgo (6).

Dichos fenómenos reconocidos desde los años ochentas, como el exceso de bióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, los fluoruro carbonos y otros gases en la atmósfera (7) o la reducción de la capa de ozono por efecto de los contaminantes industriales, se han venido a agregar enormes volúmenes de azufre que la sociedad humana deposita cada año en la atmósfera (8), y los volúmenes de agua dulce que son extraídos y desviados del ciclo hidrológico natural para las actividades humanas.

Una evidencia indirecta pero incuestionable se encuentra en los balances financieros de las compañías de seguros, que cubrieron por desastres naturales, se incrementaron de 16,000 millones de dólares en la década de los ochenta a 48,000 millones de dólares solamente de 1990 a 1995 (9), en los últimos años los incendios forestales de 1997 a 1998 que afectaron más de nueve millones de hectáreas en varios países, borrascas y lluvias que afectaron a Europa en 2002, el calor en 2003 rompió record en Alemania, Inglaterra, Portugal, España y Francia provocando más de 15,000 muertes solo en este país (10), estos fenómenos dejaron de ser fenómenos naturales para convertirse en fenómenos sociales.

Iniciando el debate sobre la viabilidad y pertinencia de la utilidad de la ciencia aplicada al manejo de los recursos naturales renovables, al hablar de desarrollo se deben mencionar tres dimensiones la social, la económica y la ambiental (11), lo ambiental implica tener apropiados usos de recursos como en el consumo, la producción y la generación de desechos que esta provoca, que no afecten las capacidades de renovabilidad y absorción de los ecosistemas (12).

Gran parte del deterioro de la naturaleza, del medio ambiente y de los ecosistemas, es por el uso de la tecnología sin conciencia, sin actitud de respeto, sin ética. El saqueo es cada vez más brutal de las reservas del planeta, nos hace escuchar los primeros balbuceos de la naturaleza que se niega a dar más de sí misma (13), la Tecnociencia es una breve fiesta de riqueza y será una catástrofe de enormes proporciones para la Naturaleza.

(6) Beck Ulrich, 2002, la Sociedad en Riesgo Global.

(7) www.telefonica.net web2 cambio climático introducción.

(8) Vitouseck Et. El. 1997, Human Domination of Earth Ecosystems.

(9) Flavio Alves, 1969,

(10) Linden 1998

(11) Goodland Robert, 1995, The Concept of Environmental Sustainability, Anual Review and Sistematics.

(12) Víctor Manuel Toledo, 2005, Toledo y González de Molina, Ecología, Sustentabilidad y Manejo de recursos Naturales, La Investigación Científica a Debate.

(13) Hans Jonas, 2007, El Principio de la Responsabilidad.



En el informe el planeta vivo 2006 se menciona en el índice que entre los años 1970 y 2003 la población mundial de animales invertebrados se ha reducido en un tercio, estamos degradando los ecosistemas naturales a un ritmo que no tiene precedentes en la historia de la humanidad.

Se habla del petróleo y de las fuentes de energía no renovables como impulso y de los límites de los recursos naturales como freno del desarrollo, los recursos naturales no tienen límite siempre y cuando los cuidemos adecuadamente y no frenan el desarrollo lo impulsan y de manera más limpia.

Con la extracción de la gran cantidad de materias primas y de desperdicios generados ya estamos superando la capacidad de la tierra de absorber nuestros desechos y regenerarse, la humanidad transforma en desechos los recursos naturales mucho más rápido que la capacidad de la naturaleza en volver esos desechos en recursos.

La deforestación de los bosques y selvas también provocan la disminución de raíces que funcionan en las pendientes como muros de contención que evitan los deslizamientos, estos terrenos son deforestados para ser ocupados con viviendas o construcciones y dar servicios a estas, también se construye muy cerca de los cauces de los ríos que se inundan en la época de lluvias, seguimos construyendo en zonas con alto riesgo de inundación, se reducen los ecosistemas productores de oxígeno, compactación de tierras, extracción de agua con el resultado de tener las capas duras a menos profundidad.

Los sismos son más frecuentes, con mayor repercusión y con mayor afectación a poblaciones cercanas a las fallas geológicas, repercusiones de los grandes espacios en el subsuelo consecuencia de las extracciones de petróleo, agua y minas de metales.

Cambios y aumento en las temperaturas de los océanos y cambios en las corrientes, a consecuencia del efecto invernadero y calentamiento global.

Más lluvias y tormentas sin que se capten para aprovechar las aguas pluviales y después se padecen largas sequías.

Disminución y contaminación de los mantos hidrológicos, extracción y contaminación de los cuerpos de agua freáticos, ríos, lagos y mares.

Afectaciones a la composición natural del subsuelo y aguas freáticas, contaminación con subproductos de petróleo y residuos de minas e industrias sumamente contaminantes como lo son el cromo, el arsénico o los azufres mismos que vierten en las aguas las industrias peleteras.



Cambios en la atmosfera y afectaciones directas a la capa de ozono, que es el filtro de los rayos ultravioleta, es degradada y disminuida con los fluoruro carbonos y los gases freón que liberamos.

El mal uso, el gasto en exceso y las grandes cantidades de energía y agua desperdiciada son considerables.

En la Construcción el desperdicio de materiales y mal manejo de los residuos es una práctica común en México.

Para la reducción de la incidencia solar en lugares calurosos y aumentarla en lugares fríos lo que ayuda a que sea más eficiente el uso de los sistemas de aire acondicionado o calefacción y disminuir el consumo de energía eléctrica, los estudios de asoleamiento como los análisis de las graficas solares y sombras para correctas orientaciones de los espacios y el dimensionar adecuadamente los vanos, volados, parteluces ya sea fijos o móviles controlados de forma manual, mecánica o por computadora, que porcentaje de Arquitectos que ejercen en nuestro país los conocen y aplican.

Los vidrios con filtros solares en grandes fachadas de edificios corporativos, torres de oficinas o departamentos, hoteles y hospitales, hoy existen vidrios con películas, con litografías, incluso ya se fabrican vidrios con partículas de cerámica que disminuyen el paso de la radiación calorífica utilizando menos los equipos de aire acondicionado, se conocen, se usan.

Las luminarias en estacionamientos, andadores o exteriores con celdas fotovoltaicas para reducción del consumo de energía eléctrica, que evitan el ranurado, entubado y cableado, con sensores de presencia para encender o apagarlas y en interiores para control de los aparatos electrónicos como computadoras, refrigeradores, cafeteras y sistemas de aire acondicionado, el uso de focos ahorradores de energía eléctrica con menor radiación calorífica, los aparatos eléctricos con bajo consumo de energía eléctrica para su funcionamiento, sistemas de aire acondicionado con agua helada con fábrica de hielo nocturna, los generadores eólicos para energía eléctrica no contaminante en casas habitación, en conjuntos habitacionales o en complejos hoteleros, los calentadores solares para agua, los hornos solares, las plantas de tratamiento para aguas usadas y la reutilización de las aguas tratadas en riego o limpieza deben ser sugeridos en los proyectos e instalados en mayor número.

Se está iniciando la siembra en hortalizas con riego por goteo o por medios hidropónicos en México, en la FES Aragón de la UNAM ya se cultivan jitomates, lechugas y flores, en China el riego lo hacen por aspersión directa a las raíces incluyendo los nutrientes en el líquido utilizando las azoteas, balcones y muros verdes en las edificaciones como aislante térmico para aminorar el calentamiento y utilizar las aguas pluviales en su riego.



La instalación en México por parte de las constructoras de pozos de tormentas para captar aguas pluviales y regresarlos a los mantos freáticos, los campos de oxidación en jardines anteriores a los pozos de absorción o al drenaje no son de uso común.

En México se hace la selección de basura hace pocos años, para mayor reciclaje de papel, aluminio o vidrio y generación de composta con la basura orgánica, en otros países lo realizan desde hace décadas.

Cuantos arquitectos aprovechan los vientos dominantes para ventilación natural, ventilaciones cruzadas con celosías, desnivel en losas para extracción de aire caliente de manera natural para con ello minimizar el uso de aires acondicionados que utilizan mucha electricidad y gases refrigerantes que deterioran la capa de ozono.

Existen edificaciones con mala ventilación, con cargas iónicas, electromagnéticas y electrostáticas altas, con partículas en suspensión en el aire y ambiente, con muchos textiles o materiales porosos que guardan el polvo, microorganismos como virus y bacterias, con alteraciones de temperatura rápidas y extremas, con gases o vapores de origen químico estancados, con hongos y moho en los ductos y en los filtros, que son causantes de alergias y enfermedades respiratorias o afecciones como el asma, que debemos y se pueden evitar aprovechando los vientos dominantes con vanos en dimensiones adecuadas orientados al viento para que circule con un flujo adecuado el aire, no solo por que no son confortables sino por que además deterioran la salud de sus usuarios, causando dolores de cabeza, irritación de garganta y ojos, tos, fatiga y somnolencia.

La calidad ambiental del hábitat construido es modificada en forma constante por la interacción de los agentes físicos como la temperatura elevándola rápidamente, el viento que se bloquea, la radiación solar excesiva en los interiores, los químicos y la contaminación en el ambiente hasta volverlo no apto para el desarrollo normal de las personas puede ser peligroso, poco confortable y hasta llegan a ser insalubres, los arquitectos no ponen atención en el movimiento y la velocidad del aire, en los cambios rápidos de temperatura, en la humedad relativa, en los ruidos molestos, en los olores y polvos en el aire que rodea a quienes habitan las edificaciones que diseña y construye.

No se acostumbra el uso de maderas sintéticas en puertas, mobiliario y decoración o en las cimbras para elementos de concreto armado, ni otros materiales que no sea la madera natural, para reducir la tala de árboles en nuestros bosques y selvas.

Los patrones de diseño para la reducción en el uso de energías que generan emisiones contaminantes, efecto Invernadero y calentamiento global no son aplicados, porque no se difunden y son desconocidos.

La búsqueda de la solución a este problema es un proyecto, es el resultado de buscar una solución única definiendo el objeto. Un proyecto del uso de sistemas y elementos menos contaminantes será parte de la solución no solo para los países que lo propongan, sino de forma global.

El análisis de una solución razonada y razonable es un proyecto, abriendo diferentes líneas de investigación. Investigar para entender y difundir dichos sistemas, en la educación superior.

De los cambios que todo esto genera, que tanto son por las tecnologías que se aplican en la construcción por arquitectos e ingenieros. Anualmente se destruyen 11 millones de hectáreas de selva lo que equivale a perder la superficie de la india cada 30 años si la población se duplicará en el próximo milenio que patrimonio ambiental dejaremos a las generaciones venideras (14).

En los últimos años ha surgido una creciente preocupación en los medios académicos pero es limitado el papel de la investigación científica en la creación de formas adecuadas del manejo de los recursos naturales renovables.

Si se incrementa en las escuelas de arquitectura del país la difusión de los sistemas, equipos y materiales, que aprovechan las tecnologías con la utilización de energías limpias, que se deben integrar a la arquitectura, como se hace ya en muchos países, si esa divulgación se hace de forma amena, amigable, explícita y sencilla en una asignatura o en un área nueva en los planes de estudio, se ganará en parte la solución al problema del daño ambiental que está causando la contaminación regional y global.

Adquirir la competencia como Arquitecto para entender el vínculo arquitectura medio, promover y lograr el desarrollo respetando el entorno con el beneficio social, aplicando de manera lógica y con ética los nuevos conceptos y la nueva tecnología para la conservación de los ecosistemas (15).

Elevar el nivel de preparación de los futuros profesionales para beneficiar a la sociedad y mejorar la calidad de vida, con mayor y mejor preparación los arquitectos se desempeñarán con más vocación de servicio y lograrán mejorar el entorno urbano respetando los ecosistemas que tengan que modificar.

(14) Jonas Hans, 2007, el Principio de la Responsabilidad.

(15) Enseñanza por competencias 2012, Curso de estrategias pedagógicas de la Universidad Internacional de Cuernavaca Morelos, México.



1.-1.- El Medio Natural.

Los ecosistemas, la vegetación, la fauna, su vida diaria, su comportamiento así como sus costumbres sufren variaciones por la invasión del humano a territorios que les han pertenecido durante siglos.

El efecto invernadero, el calentamiento global, el derretimiento de los glaciares, la acumulación de bióxido de carbono en la atmósfera, el uso en exceso de combustibles fósiles, los cambios del uso del suelo y la deforestación han traído como consecuencia el incremento en la temperatura, aumentando el nivel del mar y la disminución de la cubierta de hielo en el Polo Norte, según Carlos Meno Brito director del Centro Mario Molina, en los últimos doscientos años se ha modificado la composición química de la atmósfera, en diez años se incremento la temperatura 0.8°C, publicado por la revista oficial de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos PNAS, ocasionado por las partículas suspendidas en la atmosfera que se incrementan diariamente, por el daño a la capa del ozono que provocan los refrigerantes y los fluorurocarbonos que liberamos, que modifican de manera drástica el medio que nos rodea y su comportamiento.

Tenemos la responsabilidad no solo de generar conocimiento y formar recursos en relación a una mejor integración con el ambiente, sino también promover el desarrollo de la sociedad en un ámbito equilibrado que permita el sustento de las nuevas generaciones, comentó Carlos Arámburu de la Hoz coordinador de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México en el encuentro de la semana verde en el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Según la investigación dirigida por el profesor Shawn Marshall de la Universidad de Calgary en Canadá y de Eric Rignot de la Universidad de California y por los datos de los satélites del centro Aeroespacial Alemán de Recuperación de Gravedad y Experimento Climático y en colaboración con la NASA, las capas de hielo están perdiendo masa rápidamente, por lo que la población de osos polares ha disminuido, el deshielo separa más los témpanos en los que descansan y se alimentan y mueren ahogados por el agotamiento, el plancton ha aumentado modificando la cadena alimenticia, los borregos en la Patagonia se están quedando ciegos, las ballenas se desorientan por el cambio de temperatura y las corrientes de los océanos, la cantidad de rayos ultravioleta por la modificación en la dimensión del hueco natural en esa capa de la atmósfera que se comprobó con fotografías satelitales ha aumentado.



Todo esto seguirá provocando grandes cambios si no se aplican ya tecnologías limpias y verdes en la construcción, en todos los sectores en que se desempeña la arquitectura. Tecnologías limpias y verdes son y serán a futuro todas aquellas que generando energía o maximizando su uso y minimizando la cantidad de contaminantes que emitan a la atmósfera, ríos o lagos y mares que reduzcan la huella ecológica sin sacrificar confort y conservando o mejorando la calidad de vida, respetando la vegetación y fauna existente con un menor impacto ambiental.

Según los pronósticos de los investigadores del Instituto de Ingeniería de la UNAM como Claudia Sheibaum Pardo, Blanca Jiménez Cisneros y Adalberto Loyola Robles si continuamos sin resolver estos problemas en unos años aumentara la temperatura de 6 a 8°C y será suficiente para cambiar la tierra por completo y la vida o lo poco que subsista será muy diferente, si se desea que solo haya una elevación de dos grados en las siguientes décadas el consumo de combustibles fósiles debe ser menos del 50 % del consumo actual.

El clima caracteriza e identifica a una región, la herencia racial y el desarrollo cultural son los que determinan las condiciones de la civilización (33), para considerarnos civilizados y demostrarlo es importante el pensar en los conceptos de respeto y de la conservación de la región que forma nuestro hábitat.

Los organismos vivos y la materia inerte con la que actúen en reciprocidad constituyen el ecosistema (34), bosques, selvas, ríos o cuerpos de agua con los seres vivos que habiten en ellos incluyendo al hombre, forman parte integral e importante de los ecosistemas, los seres humanos debemos la vida al medio natural por lo que hay que respetarlo.

(33) Ellsworth Huntington. s.a. The Human Habitat, N.Y. Van Nustrand Co. Princeton.

(34) Turk Turk Wittes, 2004, Ecología Contaminación Medio Ambiente.



1.-1.-1.- Cuales son los recursos naturales involucrados.

Recursos naturales que están registrando cambios por los desechos contaminantes algunos derivados de las construcciones y por los aumentos de asentamientos humanos en terrenos naturales y el consecuente tráfico vehicular, causas que están provocando graves efectos en:

Los Bosques: La deforestación con movimientos y degradación de la tierra, deslaves, desgajes de cerros, aludes de agua y lodo, inundaciones, por el exceso en la tala de árboles para construir en tierras boscosas y selváticas, por el incremento en el uso de la madera en la construcción, en la decoración y los muebles, habrá que plantear substitutos, imitaciones, tratar la madera para que dure más, plantar arboles 10 por cada uno que derribemos, producir biogás con las hojas y ramas de las plantas que se poden.

En los Océanos: Los cambios de la temperatura en los océanos y grandes lagos, con el lógico aumento de la humedad, provocando más huracanes y de mayor fuerza, el deshielo de los glaciares modificando la salinidad del agua de los mares, cambios en las cantidades de plancton y bajas en la calidad y cantidad de la flora marina como son las algas, la fauna menor, menos crecimiento o muerte de corales, cambios o mutaciones en algunas especies, diferencias y desvíos en las migraciones de cangrejos, langostas, ballenas, delfines, tiburones y otras especies, debemos disminuir o evitar el efecto invernadero que es lo que causa estos cambios.

A las Aguas Freáticas: El deterioro y la contaminación de las aguas freáticas y subsuelo con subproductos o residuos de petróleo, desechos de minas de acero, cobre, plata, arsénicos y azufres, la compactación de tierras blandas, el construir sobre tierras de labor con la perdida de permeabilidad por la instalación y colocación de pisos o pavimentos impermeables, la extracción de grandes cantidades de litros de agua en bombeos de los mantos freáticos provocando tener más cerca las capas duras y no considerarlo en las cimentaciones profundas, proponer el uso de adopasto, adocreto, decks de madera sintética, jardines interiores y jardineras, azoteas verdes, pozos de tormentas, campos de oxidación que solucionarían en parte el problema.

A la Atmósfera: Los daños a la capa del ozono y el aumento en el hueco sobre la Antártida permitiendo la entrada a mayor cantidad de rayos ultravioleta, por el uso excesivo de cfc's (cloruros y fluorocarbonos), por la liberación de gases refrigerantes (freón), por la tala de los bosques y selvas que son los pulmones de la tierra, disminuimos el tamaño de estos, habrá que generar oxigeno respetando y plantando más vegetación, usar otro tipo de aire acondicionado, con gases refrigerantes no contaminantes o con agua helada, que no dañen el ozono, aminorar el efecto invernadero causado por la gran cantidad de partículas suspendidas en el aire que restan la transparencia a la atmósfera esto evita el escape del reflejo del calor que también aumenta por la cantidad de suelos pavimentados y azoteas reflejantes.



Efectos que causan el calentamiento global, efectos de este calentamiento en el ambiente, el defasamiento de los cambios en la temperatura, la modificación en el inicio y término de las temporadas y cantidades de lluvias, tormentas, nubosidades, humedad relativa y otros factores que provocan cambios en los tipos de flora, en el comportamiento y hasta deformidades o defectos como ceguera o desorientación de algunas especies animales.

La tendencia a mantener el medioambiente interno estable se designa como homeostasia, que tanto se enseña esa tendencia en las escuelas y específicamente en las de la enseñanza de la arquitectura. (35).

Educar arquitectos que se preocupen por el medio atmosférico, oceánico y el suelo, componentes vitales y equilibrados de todos los ecosistemas y en los contenidos que hay en ellos de vida vegetal o animal.

Líderes que busquen esa armonía, progreso y tecnología adecuados, gestar una nueva historia arquitectónica.

Satisfacer las necesidades de los usuarios y generar bienestar pero con hábitos y acciones respetuosas del medio ambiente.

Generar una vanguardia hábitat-medio será mostrar inteligencia para resolver el problema de la contaminación de los elementos naturales bosques y selvas, océanos, lagos, ríos, cuencas hidrológicas y lo más importante el aire que respiramos, que sea limpio y puro, agradable, confortable y saludable.

(35) Turk Turk Wittes. 2004, Ecología Contaminación Medio Ambiente.



1.-1.-2.- La Contaminación.

El nivel de contaminación en ciudades de más de 20 millones de habitantes. Tokio en Japón, Delhi y Bombay en La India, Sao Paulo en Brasil o la Ciudad de México, es ya muy alto por la gran concentración de los servicios necesarios para satisfacer las demandas de tales cantidades de habitantes, en Londres Inglaterra, en Los Ángeles California y Beijing en China ya se registraron contingencias serias y se tomaron medidas, por que no se toman estas medidas en otras ciudades antes de la contingencia.

Uno de los grandes retos del siglo XXI es aminorar las alteraciones de la atmósfera y del sistema climático, frenar esos cambios en los climas ocasionados por la contaminación del ser humano es el nuevo desafío. Haciendo una planeación de los servicios de transporte y las vialidades, no solo por hacer obra, buscando una verdadera solución incluyendo en dicha planeación a verdaderos expertos para disminuir la emisión de partículas al aire por los combustibles fósiles que seguimos usando en la movilización de grandes masas.

Estudiar y analizar edificios y construcciones que se han hecho con tecnologías para el ahorro de energía y reducciones en el consumo de agua, para disminuir la emisión de contaminantes en México.

Esta tecnología se debe aplicar en todas las edificaciones importantes en México, para lograr mayores porcentajes de ahorro de energía y agua, esto se vera reflejado en ahorros económicos y en emitir menos contaminantes, conocer los aspectos útiles de la disminución de estos elementos que contaminan, resultados obtenidos de lo que ya se ha hecho a este respecto. Sobre todo en captación y aprovechamiento de la energía solar y eólica por la cantidad de días soleados y los vientos con que cuenta el país, que se están desperdiciando.

Aplica este compendio de conocimientos, concambios en las estrategias de enseñanza para promover el uso de estas tecnologías y de energías limpias.

Abordar el problema de manera multi y transdisciplinaria con sus distintos enfoques desde diferentes puntos de vista según la disciplina que los analice.

Concordancias y diferencias de los datos existentes acerca de la contaminación es de donde parte la investigación del nivel de esta.

En base a información obtenida de investigadores y académicos preocupados por el medio que nos rodea y su futuro, acerca de donde está principalmente el problema, que lo genera y sus probables soluciones.

De como los habitantes de la tierra degradamos o dañamos el hábitat de animales o flora especialmente con la tala de los árboles en los grandes bosques, selvas y lo que le causa a las diferentes especies animales y vegetales que viven en estos con todo lo que se les relaciona.

Ejemplos claros son los sembradíos de té en la India en tierras en las que los elefantes han vivido por generaciones y se les arrebató de golpe, ocupación por el hombre del territorio de los tigres de bengala, las afectaciones a osos polares y focas en el ártico y la antártica, a los lobos, pumas, jaguares, búfalos, renos, y otros en América y en otros continentes.

Con los cambios de temperatura de los océanos aumentan las poblaciones de plancton y medusas que afectan de manera directa la cadena alimenticia, la técnica trasciende al hombre y penetra en la vida de los animales, táctica de la vida, superioridad o inferioridad con respecto a otro (36).

El desvío de ríos y la construcción de represas con la inundación de tierras bajas, son los cambios que con el crecimiento de los asentamientos humanos se han generado, no pueden y no deben seguir sucediendo.

Ya ubicado el problema hay que sugerir soluciones, aumentando el número de propuestas y de arquitectos que las implementen y apliquen.

Parte de la solución es hacer un análisis de que se está construyendo en otros países con la clara intención de tener un ahorro en energías convencionales, disminuir el gasto de agua, usar en menores cantidades la madera, clasificar la basura, para ahorrar gastos y con firme intención de liberar menos contaminantes a la atmósfera, a las aguas y en los suelos.

En el informe Brundtland, en las reuniones en Montevideo, Río de Janeiro, Kyoto, Copenhague, Can Cún y otras de los G-20 en las que participan representantes de diversos países, se firman tratados y acuerdos con el compromiso de reducir las emisiones de contaminantes que afectan de manera global, incluso a países que no contaminan, se ha creado conciencia en algunos de los presidentes o representantes asistentes, de la gravedad del problema ambiental pero las soluciones planteadas en algunos países como en México, son frenadas por legisladores o por miembros de partidos de oposición, por que estos no los consideran todavía serios o por que según ellos no son críticos aun.

De los países firmantes, los que más contaminan como Inglaterra por medio de bonos ayudan a los países que no contaminan y que contribuyen a disminuirla como Costa Rica.

(36) Spengler Oswald, 1947, El Hombre y La Técnica.



1.-2.- El Arquitecto y los Ecosistemas.

La mayor responsabilidad y preocupación por el deterioro de la naturaleza, del medio que nos ha dado y seguirá dando vida si lo cuidamos debidamente, está o debe estar en los arquitectos, no es un problema al que se le debe ver a futuro, es actual, los niveles de contaminación, deterioro y daño a las aguas, a la atmósfera y a la tierra ya son graves, se han hecho en un muy corto tiempo, la contaminación de químicos usados en la industria y en la construcción, el aumento de vehículos de transporte y la deforestación son hechos reales y graves la cantidad de hectáreas necesarias para producir lo que consumen los habitantes de las ciudades muy pobladas, ampliando la Huella Ecológica (37), además de considerarlo como un problema que vamos a dejar a nuestros descendientes, cada vez será más difícil frenarlo, más grande y grave será el daño.

Esta en el arquitecto la planeación del uso correcto y ahorro de energías en la construcción, iluminación y acondicionamiento de los espacios tanto internos como externos y en la satisfacción de las necesidades de los sujetos usuarios de manera lógica y sensata.

El arquitecto tiene como tarea principal la de generar refugio y espacios para las diferentes actividades del hombre, pero ahora también es una prioridad la protección de los ecosistemas.

El ecodiseño y la ecoarquitectura son parte de la solución al problema del deterioro del ambiente que nos rodea.

Con diseños ecológicos, con arquitectura diseñada ecológicamente, con bioclimática aplicada aumentaremos la vida útil de las construcciones y no afectaremos tanto el equilibrio de nuestros ecosistemas.

Investigar que elementos son afectados como parte del problema planteado y sugerir soluciones, es el conocimiento que debe intentar generarse integrándose a la educación de los futuros arquitectos y empresarios, con el ánimo de que sean innovadores, creativos, constructivistas y competentes.

(37) Wackernagel Mathis, s.a., Huella Ecológica, Revista Científica edit. Universidad de British Columbia.



1.-2.-1.- El papel del Arquitecto.

El tiempo presente se ha caracterizado por cambios vertiginosos y sustanciales, en la universidad, en la vida del hombre y en la sociedad.

Tales cambios nos obligan a desarrollar con gran imaginación una nueva capacidad, que es proyectar de manera organizada lo que será el futuro.

La planeación en este sentido no solo es prever lo que acontecerá, sino fundamentalmente construir el futuro.

Los programas sustantivos de docencia, investigación y extensión universitaria, marcan claramente que son imprescindibles los trabajos de superación académica, preparar y mejorar al personal para la docencia y la investigación, fortaleciendo los estudios de especialización, maestrías, doctorados y de educación continua, divulgando de manera eficiente los diversos aspectos del arte, la ciencia y las humanidades.

Por lo que es necesario difundir claramente el papel de esta superación en el proceso de modernización de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En la actualidad los gastos de energía, producida por combustibles como el gas licuado de petróleo o el carbón, aumentan los niveles de contaminación en el mundo, el daño a la capa del ozono y el deshielo de los glaciares modificando el nivel del mar que son temas de vital importancia, sobre todo pensando que recibirán nuestros descendientes.

Los problemas que son el efecto invernadero, el calentamiento global y un incremento continuo en la cantidad de materias contaminantes, que causan enfermedades cada vez más graves y serias en niños y adultos mayores que requieren de tratamientos más largos, dolorosos y costosos.

Las industrias sobre todo petrolera y minera así como las grandes concentraciones humanas con muy malos hábitos y costumbres son la mayor fuente de contaminación, el transporte en las ciudades con demasiado tráfico para hacer llegar a los habitantes a sus fuentes de trabajo o estudio, el transporte de agua en pipas donde no existe el servicio, de los alimentos, de los materiales y productos también es una causa importante de la contaminación, el arquitecto urbanista debe enfocarse en la solución de las vías para automotores con cambios efectivos, prácticos en la vialidad y en el transporte colectivo.



El Arquitecto como diseñador no solo de espacios habitables sino como diseñador del futuro, debe ser exigente en el diseño de un futuro limpio, sin degradación, sin cambios tan radicales a los ecosistemas que nos han abrigado y favorecido por siglos.

El diseñador puede contribuir a mejorar el mundo en que vivimos o por el contrario podría seguir destruyendo los recursos y la vida sobre el planeta (16).

Ya es tiempo de preocuparnos y no seguir esperando a que el gobierno o los funcionarios den las soluciones, los veterinarios, los odontólogos, los administradores, los médicos, incluso los licenciados en derecho y legisladores no están tan directamente involucrados y con el sentido de la responsabilidad de intervenir en buscar las soluciones como lo estamos o debemos estar los arquitectos, los futuros arquitectos serán quienes dicten y normen las directrices para la solución de estos problemas y aprovechando la tecnología moderna que avanza a grandes pasos, tendremos los arquitectos que intentar actualizarnos en el menor tiempo para que no sea mayor la brecha entre los problemas y las soluciones, entre la tecnología y la aplicación de esta en la arquitectura y en la construcción.

Cuales son los defectos y efectos nocivos del uso de energías convencionales, que energías alternativas existen, como las aplicamos, como las podemos y debemos aplicar correctamente en la arquitectura.

Que resultados se podrían obtener, con la aplicación de estas tecnologías, uso de nuevas energías, energías no tan contaminantes o limpias y patrones de diseño en edificaciones nuevas o en las existentes que tengan muchas deficiencias, entendiendo que los beneficios económicos, sociales y ecológicos serán de suma importancia para evitar esos efectos negativos.

Gran parte de los esfuerzos humanos por satisfacer las ambiciones humanas al final del siglo XX y principios de este culminarán en calamidades ambientales.

Lo que esta generación esta produciendo se identifica con algunos beneficios pero para nuestros hijos y las generaciones por venir sin duda heredaran muchos perjuicios (17).

(16) Víctor Papanek, documentado por Mehl Reine, s.a. 1ª. Antología de Bioarquitectura y tecnologías Ambientales, F.A. UNAM.

(17) Jonas Hans, 2007, El Principio de la Responsabilidad.



1.-2.-2.-La enseñanza-aprendizaje.

La modernidad y los cambios en la educación y en la aplicación de métodos de enseñanza superior, métodos como el constructivismo, que es la educación basada en que con los conocimientos adquiridos se construya un andamiaje para que estos sean más sólidos y firmes (18), el conocimiento no es estático, es dinámico y se construye (19) o la educación por competencias para generar profesionistas más competentes y con mayor preparación, con más habilidades y destrezas para enfrentar los problemas sociales (20) y la educación situada en la que se da una verdadera vinculación entre la Universidad y la vida, con aplicación directa en las necesidades sociales actuales y regionales estando concientes de la demanda sociohistórica (21) y con todos estos métodos apoyadas por las nuevas técnicas de información y comunicación NTICS, como lo son el uso de la computadora, el internet, el correo electrónico, las plataformas y la enseñanza presencial, semipresencial y a distancia, con la colaboración colectiva e interdisciplinaria para garantizar la efectividad del intercambio enseñanza aprendizaje (22).

Estos nuevos conceptos o métodos de enseñanza deben utilizarse como herramientas de apoyo para formar individuos críticos, más preparados, más competentes, si la Universidad Nacional Autónoma de México tiene como principios la educación, la investigación y la difusión de la ciencia y las tecnologías nuevas es importante que la academia adopte estos principios y que las facultades de arquitectura no solo de la universidad sino de todas las diferentes universidades del país complementen, modernicen y dinamicen sus planes de estudio, revisando a fondo el contenido curricular de estos con otra estructura e integrando nuevas asignaturas que lleven a efecto estos cambios.

Debe prevalecer una nueva visión de carácter integral entre las disciplinas naturales y las sociales, no se pueden ni se deben separar las necesidades sociales y sus procesos de satisfacción de lo ambiental y de la grave destrucción de los ecosistemas como la filosofía que ampare el nuevo plan de estudios en las licenciaturas de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México.

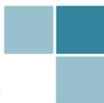
(18) Calero P. Mavilo, 2008, Constructivismo Pedagógico, Teorías y Aplicaciones Básicas.

(19) Piaget Jean William Fritz, 1969, Hacia la Lógica de los Significados.

(20) Competencias en la Educación, s.a., Normas Técnicas de Competencia Laboral.

(21) Díaz Barriga Frida, 2006. La Educación Situada.

(22) Revista Electrónica Reinvestigación 23 nov. 2003, Las NTIC Nuevas Técnicas de Información y Comunicación análisis de los usos reales de las TIC.



1.-2.-3.- Actualizar la Enseñanza de la Arquitectura.

La enseñanza se ubica en una nueva etapa de la humanidad con una inquietud en la profunda inequidad social, en el predominio del autoritarismo político, la erosión de la ética cimentada en el compromiso y la solidaridad humana, las desigualdades de género y el acelerado deterioro ecológico, la problemática ambiental, más que una crisis ecológica es un cuestionamiento del pensamiento y del entendimiento, de que la ciencia y la razón tecnológica están dominando la naturaleza y la economía del mundo (23).

Para elevar el nivel de preparación de los futuros profesionales de la arquitectura que reflexionen, razonen y satisfagan las necesidades actuales de una sociedad, que se preocupa por que se cause el menor daño a los ecosistemas.

Que realicen un trabajo efectivo y con los requerimientos de calidad esperados por el sector para el que laboren, temas que en diversas ocasiones han sido lo principal a discutir y como base en muchas ponencias en las mesas de trabajo de las reuniones metropolitanas y nacionales de ASINEA desde 1985 (Asociación Nacional de Escuelas e Institutos de la Enseñanza de la Arquitectura), también son temas de cursos intersemestrales para superación académica en las Universidades Anáhuac, Iberoamericana, Universidad de Colima, UAM, UVM u otras, temas que se incluyen en las nuevas asignaturas de algunas facultades de Arquitectura de estas universidades por lo que perdió la vanguardia la Universidad Nacional Autónoma de México, actualmente se distingue este tema entre los acuerdos firmados en las reuniones G 20 o grupo de los 20, antes G19 o similares, con la preocupación de presidentes o representantes de los países asistentes interesados en los cambios climáticos, las inundaciones, las tormentas y huracanes, el deshielo de los polos y la deforestación.

Construir y fortalecer actores sociales que sean capaces de formular y defender propuestas de desarrollo local o regional sustentable. Sin estas capacidades avanzar en el conocimiento resulta sumamente insuficiente.

Dar un salto cuantitativo y cualitativo en los niveles de participación en los procesos de la investigación científica no es un proceso sencillo, pues los participantes están limitados por las reglas definidas por los científicos y diseñadas desde la perspectiva de los expertos (24).

(23), (24) Reyes Ruíz Javier, s.a., La Participación Social en la Investigación de Problemas Ambientales y la Sustentabilidad.



Entonces la importancia de estos actores sociales, nuevos profesionistas con propuestas a soluciones apoyadas en la investigación, difusión y promoción de las diversas tecnologías que se pueden y deben aplicar, que ya se aplican en varios países europeos como Alemania, Inglaterra, Polonia, o países de África Emiratos Árabes como Dubai, Abu Dabi, en Asia China, Japón y otros como Kazajstán, para ahorrar energía y descontaminar sus ríos, mantos o cuencas acuíferas, sus ambientes y restaurar sus ecosistemas y la biodiversidad de estos, prohibiendo materiales y sistemas altamente contaminantes como insecticidas, fertilizantes, productos químicos (fluorurocarbonos) inclusive pastas dentales con alto grado de químicos nocivos que se vierten a los ríos y elementos no degradables, certificando y reconociendo a gobiernos, autoridades, empresas o arquitectos que usen y promuevan dichos ahorros y materiales para evitar más contaminación, con las construcciones privadas o públicas, solicitando también la participación e involucrando a la ciudadanía en encuestas, conformación de comisiones especiales y trabajos directos para la purificación de las aguas de sus ríos y de sus suelos, comisiones con los alcaldes, directores de escuelas e instituciones, jefes de policía y bomberos, dueños de negocios o cadenas importantes de comercios.

Los estudios para regenerar los ríos que cruzan las ciudades (ríos urbanos) como se ha hecho en varias ciudades de EUA como el de la ciudad de San Antonio, o en muchas ciudades de Europa Ciechanow en Polonia, varios en Alemania, en China Dong Tan con planes para conservar sus reservas hídricas no desecar sus humedales y generar ecoparques para reducir la generación de emisiones de contaminantes, en México como se hizo con el de Monterrey y ahora existe la intención de hacerlo con el río Magdalena en el DF y en Cuernavaca Morelos la recuperación de las barrancas, ríos no solo olvidados sino convertidos en verdaderos basureros de ambas capitales con las consecuentes infecciones, enfermedades, malos olores y convirtiéndose en nidos y madrigueras de roedores y animales que se generan por la insalubridad y desperdicios que dan vida a moscas, mosquitos e insectos portadores de enfermedades respiratorias, intestinales y de la sangre sobre todo en niños de escasos recursos económicos que viven cerca de estos focos y que no tienen suficientes defensas.

Hay que implementar en las carreras de arquitectura asignaturas como sistemas pasivos, bioclimática, temas con tendencias a la sustentabilidad, crecimiento económico y social respetando el ambiente, energías alternativas, ambiente, ecodiseño, ecoarquitectura, arquitectura o ecoturismo y es aquí donde los registros de los temas históricos de la tecnología que se ha usado por las diferentes civilizaciones para resolver en esas épocas los problemas que surgían, la bioclimática, la bioclimática en México y su aportación a la solución de la problemática ambiental son importantes.



1.-2.-4.- Aumento de Conocimientos.

Se necesitan profesionistas con más alto nivel de preparación y habilidades, comprometidos, con mente innovadora, que serán los que se integren a la sociedad, con mayor cantidad y más calidad en los conocimientos adquiridos, que sepan aplicarlos para la solución de los problemas, con conciencia crítica, humanista y revolucionaria, que practiquen la nueva educación ecológica, con destreza en sus procesos de pensamiento, no solo con el conocimiento, aplicándolo y haciéndolo funcionar.

Al integrar estas asignaturas se complementa la educación superior dando la importancia que corresponde a los aspectos ambientales, logrando así una mejor preparación de dichos profesionistas y con esto resultando más capaces para la solución de los problemas sociales que hoy se viven en las diferentes agrupaciones humanas.

La ampliación de los conocimientos se traduce en ensanchar permanentemente el acervo acumulativo con resultados en la práctica y es una polea de transmisión para la conquista del conocimiento científico (25).

La propuesta es resaltar la importancia de la difusión de los temas de la tecnología bioclimática y su aplicación a la arquitectura moderna, con énfasis en que no solo se busca el ahorro y disminución en el uso de las energías convencionales que representan ahorros en el aspecto económico, también y más importante la reducción de elementos que contaminan el medio ambiente que hoy hacen que los habitantes de las ciudades tengan una calidad de vida cada vez menor.

Con el aumento de los conocimientos los alumnos, futuros arquitectos tendrán la capacidad de privilegiar el transporte colectivo bien planeado resolviendo así en parte el conflicto vial en las ciudades, disminuyendo la contaminación que se genera, considerar el ahorro, optimización y generación de energías, rescate de aguas pluviales y aguas usadas.

Crear un conocimiento nuevo para fomentar el desarrollo de las ciudades pero con la clara intención de dañar lo menos posible el entorno natural, con conocimientos para rescatar, conservar y respetar nuestros ecosistemas, estableciendo una mejor relación con nuestro entorno natural, emular en nuestros diseños los flujos de materia y energía de la naturaleza, garantizar la autosuficiencia alimentaria de las grandes urbes.

(25) Legaspi de Arismendi Alcira Pedagogía y Marxismo.

Reduciendo el costo energético en el transporte, que se necesita para proveer desde el campo a las ciudades, que en ocasiones esta distancia es mayor a los 800 kms. y que es la distancia que los transportes tienen que recorrer para entregar frutas, verduras, otros alimentos, materias primas o materiales a los sitios de consumo.

Fortalecer la participación ciudadana, de la sociedad y de las diversas organizaciones, diseñar centros urbanos con usos mixtos, ciudades compactas y peatonales respetuosas del patrimonio arquitectónico, urbano y del paisaje, para que el costo de funcionamiento y la huella ecológica (26), sean menores y que las próximas generaciones reciban los ecosistemas como los recibimos nosotros o en mejores condiciones y más limpios, no ríos llenos de basura, bosques y selvas reducidos al mínimo y sin árboles, animales desorientados y sin sus terrenos propios en los que han encontrado alimento y sustento por generaciones.

Que los futuros arquitectos obtengan los conocimientos para mantenerse a la vanguardia de la docencia y participen más en los temas que involucra esta investigación, para lograr a la vez otra generación más conocedora de la tecnología bioclimática y de sus ventajas, vincular los estudios superiores con la planeación urbana y metropolitana para que el desarrollo comunitario sea congruente con los conocimientos para la creación de los programas de ordenamiento ecológico territorial en todas las zonas conurbadas. Se realizó esta planificación en varias ciudades como la de Curitiba en Brasil y se está realizando en todas las ciudades nuevas de los Emiratos Árabes, aprovechando las ventajas de esta tecnología para que el funcionamiento de las zonas urbanas sea más eficiente sin afectaciones graves a la naturaleza.

Adquirir también los conocimientos para cambiar la situación actual del impacto negativo causado sobre la naturaleza por una nueva visión de ciudad o sociedades organizadas en ciudades que sean el mejor promotor de servicios ambientales naturales y culturales (27).

Con esta filosofía obtener un concepto distinto de la arquitectura y ahora como concebirla, lo que es la arquitectura desde los diferentes puntos de vista, de diferentes personas, que no sea una arquitectura fuera de lugar, dislocada o anacrónica, sin ética, irrespetuosa, invasiva, destructiva y dañina, Arquitectura que conviva con el espíritu de la naturaleza (sintoísmo celebración del espíritu de la naturaleza).

(26) Mathis Wackermagel, s.a., Huella Ecológica, Revista científica de la Universidad de British Columbia ,Canadá

(27) Pesci Rubén Arq. Vientos verdes, Colección Sustentabilidad.



1.-2.-5.-El Arquitecto actual.

Reenfocar el modelo educativo con conocimiento significativo interpretando las ideas, conceptos y esquemas a manera de descubrimientos y así el conocimiento sea activo, de acuerdo a las necesidades reales, sociales, económicas y ambientales, así la profundidad y calidad de los conocimientos, habilidades y actitudes cumplirá con el perfil del arquitecto del siglo XXI, innovadores, creativos, eficientes, responsables y competitivos con la filosofía del respeto ecológico, en la búsqueda y elaboración de metodologías, procesos y sistemas, para plantear y aplicar soluciones y acciones diferentes tomando decisiones más acertadas y de manera pronta, con el deber de respetar a la naturaleza y el medio, deber de restaurar lo más perjudicado del entorno y no causar más perjuicios.

La ciencia moderna resulta insuficiente para comprender de manera articulada y multidimensional, la compleja realidad de la globalización, de ahí la necesidad de construir nuevas formas de analizar y conocer el mundo (28), por lo que resulta válido preguntarse si la reciente preocupación por desarrollar una ciencia ambiental, ha sido consecuencia de los agobiantes procesos de destrucción ecológica que se han acentuado en el último siglo.

O responde al agotamiento y la incapacidad de la academia para construir el conocimiento apropiado que concilie en si mismo como objeto de estudio a la sociedad y la naturaleza (29).

En este contexto, existe la necesidad imperiosa de que el campo del conocimiento ambiental se consolide, para que articule las ciencias naturales con las ciencias sociales ubicando con claridad el espacio teórico y de acción (30).

La formación del Arquitecto actual no incluye la difusión y el entendimiento del ambiente natural, así como la enseñanza superior en las Ingenierías y para los ejecutivos que deciden las políticas de las empresas no han integrado en sus mapas curriculares ni en sus planes y programas de estudio el entorno, el ambiente, los ecosistemas, la ecología, la bioclimática ni el grave problema de la contaminación.

En síntesis uno de los objetivos centrales de la investigación sobre problemas ambientales es promover procesos participativos de construcción de conocimientos y en consecuencia de soluciones que pasen del consenso social a las complejas realidades que enfrentan las demandas regionales y globales.

(28) Didriksson Axel Takayanagui, 1999, Innovación Crítica, Cientific Electronic Library Online, La Educación Superior en México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.

(29) Reyes Ruíz Javier, s.a., La Participación Social en la Investigación de Problemas Ambientales.

(30) Aguinaga y Sosa, s.a., Manejo, Conservación y restauración de los Recursos Naturales.



El hombre interacciona intensamente con el ambiente no se pueden estudiar aisladamente.

Esta interacción es dinámica y se desarrolla con el tiempo.

La definición del ambiente es contingente a como se define el objeto humano en estudio si el ambiente es todo lo que lo rodea.

El ambiente es complejo y heterogéneo en el tiempo y en el espacio (anisotrópico) para estudiarlo es necesario hacer un análisis de los sistemas complejos (sistema complejo confluencia de múltiples procesos que funcionan como una totalidad organizada que responde a respuestas extensas interrelacionadas Rolando García 2002), con los tres principios de la complejidad: dialógico (dos teorías que se oponen antagónicas pero se complementan a sí mismas ciudad-naturaleza, espacio privado-espacio público, recursivo (ciudad que genera riqueza pero a la vez genera pobreza principios que retroactúan) y hologramático (vinculación entre el todo y las partes, caracteres generales y genéricos de la organización del todo), estas tres partes pueden construir o destruir una parte o el todo, interdefinibilidad de los problemas y de los procesos (Dr. Rafael López Rangel 2011)(31).

El Arquitecto debe sumarse a la apertura y conocimiento de una nueva etapa de la ciencia y la tecnología.

Es preciso reconocer que la investigación científica no está resolviendo problemas ambientales sino solo acumulando cifras y datos en tanto los recursos naturales se siguen deteriorando (32).

El Arquitecto actual no solo debe entender este problema debe aplicar soluciones interactuando con autoridades y asociaciones particulares, reconociendo las demandas de una Arquitectura integrada y respetando el ambiente, lo que no sucede, porque no se enseña en las Universidades y Tecnológicos .

(31) López Rangel Rafael, 2011, el Rebasamiento Cognoscitivo en la Investigación Urbana,

(32) Javier Reyes Ruíz, s.a., La Participación Social en la Investigación de Problemas Ambientales.



2.- Análisis de las Tecnologías Ambientales.

Cada investigación debe fundamentarse en el conocimiento existente y de igual manera asumir una posición frente a este conocimiento.

Esta investigación se realiza dentro de un marco de referencia o conocimiento previo, es necesario ubicar la investigación dentro de una teoría, un enfoque o una escuela.

No es un resumen de las teorías que se han escrito sobre el tema de los daños a los ecosistemas es una investigación explicando la concepción y como se enmarcará.

Es el análisis profundo de los temas y términos existentes relacionados con el problema de la contaminación ambiental y sus consecuencias.

Un análisis de que elementos han sido afectados y que soluciones se replantearon o se replantearan para resolver esas afectaciones.

Actores y factores locales que interviene o intervinieron.

Tipos de tecnología, a quienes afecta o como afecta.

Consecuencias ambientales, económicas, políticas, sociales y de salud.

Distintas actividades económicas en función a esos recursos.

Buscar armonía entre el medio natural, el hombre y sus acciones, entre el medio ambiente y la arquitectura.

Quienes viven, vivieron o solo trabajan donde se explotan esos recursos.

A quienes afecta el problema, que implica y como modifica su ambiente y su entorno.

Porque y como los afecta y en que modifica los ecosistemas.

En un mundo cada vez más especializado es necesario precisar los distintos conceptos utilizados en cada campo del saber. En el caso de la investigación, esta necesita precisar sus conceptos básicos. Es necesaria una fundamentación teórica dentro de la cual se enmarcará la investigación que va a realizarse, una revisión de lo que se está investigando o se ha investigado en el tema objeto de estudio.



La definición precisa de conceptos relevantes es el marco conceptual es decir el glosario de términos clave utilizados en la investigación.

Realizar una investigación no es hacer una lista de términos relacionados con el tema.

Consiste en realizar un análisis de las aplicaciones que se hicieron por las antiguas civilizaciones en épocas anteriores, por los Mayas un ejemplo las aguadas o depósitos de agua pluvial, los Griegos y Egipcios estudiaron y aprovecharon la inclinación e incidencia solar para obtener iluminación natural en sus talleres durante más horas, Romanos y Persas utilizaron fuentes centrales con sistemas de hidráulica para humidificar el aire y transmitir a los interiores la temperización del ambiente, para climatizar o generar microclimas en sus espacios exteriores e interiores, ionizando el ambiente de sus construcciones, sistemas de calentamiento de agua en termas, baños y pisos obteniendo mayor confort, haciendo así mas agradables sus estancias, en el presente es casi una obligación la implementación de estas tecnologías.

Análisis de lo que se ha y se está investigando tanto en las universidades, instituciones como en empresas que tienen el interés en la aplicación y uso de tecnologías verdes, con patrones de diseño para lograr que el funcionamiento de las construcciones no contamine o contamine menos, de lo que se hace y ha hecho en estos últimos años.

En la conformación de las relaciones humanas el ambiente físico es muy importante y su influencia es muy amplia.

Los ambientes interiores donde los individuos realizan los actos para satisfacer sus necesidades, donde habitan, trabajan, estudian, desahogan sus necesidades espirituales, etc., determinan su conducta y su experiencia, que son influidas por los ambientes que le rodean.

Por lo tanto la Arquitectura que diseñamos afecta directamente a la naturaleza y la calidad de vida, los vecindarios, ciudades y paisajes naturales y el aprovechamiento de estos influyen en el usuario, en su carácter y en sus relaciones.

La forma de percibir el entorno afecta las actitudes, pensamientos e ideas según la influencia de su medio.

El aspecto ambiente conducta es activo y esencial, la conducta esta normada y es consecuencia de el ambiente, un ambiente deteriorado generara una mala salud y esta un mal comportamiento, un ambiente sano desarrolla en los individuos un comportamiento normal.



2.-1.- El ambiente y su relación con la Conducta.

Son tres las características de la perspectiva adaptativa que se aplican para desarrollar una marca que las unifique, considerar como una característica de la psicología ambiental, el enfoque adaptativo y comprender los complejos procesos de adaptación, procesos psicológicos de cómo el individuo enfrenta el ambiente, percepción, cognición, actitudes, rendimiento, respuesta a los problemas y a las emociones.

Primero se considerará el modelo Holístico que contempla el ambiente como una serie de contextos circunscritos de manera Holística (como un todo diferente a la suma de sus partes).

Características físicas del ambiente diseño interior, estructura y configuración de edificios, regiones geográficas, tamaño de un vecindario o de la ciudad.

Al diseñar un interior no se considera el edificio, los vecindarios ni la región y como los diversos aspectos del ambiente influyen en la conducta de los individuos.

Bronfenbrenner cataloga el ambiente como una serie de contextos concéntricos. El **microsistema** que son los ámbitos inmediatos, el **exosistema** que son las estructuras más amplias y el **macrosistema** patrones culturales, que dictan los valores personales, los estilos de vida y las tendencias arquitectónicas(38).

El ambiente físico está rodeado de estructuras sociales como reglamentos, organización de una asociación vecinal o como una familia más extensa.

Cualquier persona puede ser afectada por el nivel de iluminación del área o por el ruido de los pisos superiores, Mooss dice que el ambiente es un conformador del comportamiento humano hay que comprender la conducta y aprovechar la experiencia de los ancianos (39). Bechtel afirma que es necesario evaluar la percepción del individuo, que varía en cuanto a la calidad del aire, su pureza o su nivel de contaminación (40).

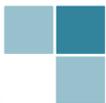
Segundo la perspectiva que conceptúa el individuo como una persona total en constante interacción con el ambiente.

Diversos procesos psicológicos determinan las actitudes hacia el ambiente físico, se evalúan y forman imágenes mentales del mundo físico, de cómo funcionan los ambientes normales o de estrés, como logran la privacidad y el control de su territorio.

(38) Bronfenbrenner Urie, 1987, Teoría Ecológica.

(39) Mooss H. Rudolf, 1984, Escalas del Clima Social.

(40) Bechtel William, 1988, La Filosofía de la Mente.



Una entidad total e integrada según Kenneth Craik es la personalidad o persona total una persona dinámicamente organizada, esta información procesada se convierte entonces en la base para tomar decisiones (41).

Wicker dice que los problemas de la investigación determinan las estrategias e instrumentos de medición y no al revés (41).

MacCormick escribe acerca de que el rendimiento humano depende del proceso integral psicológico y conductual (42).

Tercero la relación transaccional que se da entre las personas y el ambiente.

La relación entre las personas y el ambiente es recíproca, no solo el ambiente influye en la persona, la persona también influye en el medio ambiente, interaccionismo según Lewin (42).

Ekerhmmar dice que las variables ambientales afectan las variables de la conducta (43).

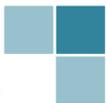
Existen ocho tipos de disposición hacia el ambiente.

Natural, cosmopolita, adaptación ambiental, búsqueda de estímulos, seguridad ambiental, afición a lo antiguo, necesidad de privacidad y orientación mecánica McKechnie (43).

La perspectiva transaccional del ambiente y la conducta apoya la participación interdisciplinaria en la planeación, el planteamiento pluralista del diseño.

Stokols clasifica el concepto de optimización humano ambiental, los individuos y los grupos intentan lograr ambientes óptimos para desempeñar sus funciones (44).

- (41) Kenneth Craik John William, 2000, La Evolución de la Mente.
Wicker y Clobberly, 1985, Estrategias de aprendizaje y hábitos del estudio
- (42) Mc Cormick, 1972, el Proceso de evaluación psicológica en el marco de la selección de personal.
Lewin, Kurt. 1939 La Teoría del campo. El Interaccionismo,
- (43) Ekerhmmar y Guilkey, 1980, variables temporales como determinantes de la conducta.
McKechnie Alexander Christopher, 1992, Entorno físico y educación, Psicología ambiental.
- (44) Stokols D. Alien (1996), de la publicación The Social Ecology of Health Promotion
The Ecology of Work and Health.



2.-1.-2.- El Confort y los Aspectos Psicológicos.

La adaptabilidad psicológica está íntimamente ligada a los niveles de confort y de salud, las sensaciones y percepciones del cerebro cambian con un entorno sano y agradable, aire limpio con olor agradable, temperatura en el rango de las tablas de confort térmico según la región y la adaptabilidad de los habitantes (45), con estrategias para diseñar buscando un máximo de confort en cuanto a temperatura y humedad relativa, que determinan los factores térmicos necesarios para obtener dicho confort, intercambio térmico físico entre el hombre y su entorno, en ambientes con condiciones climáticas desfavorables y la tensión resultante, se ha demostrado que los periodos de mayor y más baja energía ocurren en diferentes tiempos en diferentes zonas climáticas que producen pérdida de eficacia y en algunas ocasiones trastornos de salud, en latitudes muy altas los periodos adecuados son de julio a septiembre favorables no solo a la salud, también al rendimiento físico siendo el invierno la estación más desfavorable, en regiones templadas la primavera y el otoño son los periodos saludables, el verano y el invierno son adversos, en latitudes cercanas al ecuador con prácticamente dos temporadas climáticas lluvias y secas donde el promedio de salud y productividad fluctúan según la intensidad y la duración del periodo de las lluvias y los grados centígrados que alcance el termómetro en el periodo caluroso incluso si se presenta la canícula que son los días más caluroso del año en ciertas regiones, en donde el calor es extremo.

La depresión natural en algunas personas puede ser consecuencia de la falta de luz o por la deficiente calidad de la luz, por la mala simulación de la luz natural, por el color o por la intensidad de este, por la calidad del aire que respira, olores, cantidad de polvos, hongos o esporas, bacterias contaminantes, por los sonidos extremos dentro del edificio o fuera en las calles.

La desincronización de los turnos en las personas es debida a las diferencias de la luz natural y artificial, es importante la búsqueda de la similitud entre la luz diurna recibida del sol y la de las lámparas usadas en tardes y noches.

El calor en los interiores si sobrepasa el rango del confort crea falta de concentración o molestias que disminuyen la eficiencia y el rendimiento además de pérdidas de tiempo para refrescar el cuerpo y rehidratarlo, con riesgo de padecer golpes de calor que pueden llegar a causar daños considerables como calenturas y dolores de cabeza intensos que derivan en ausentismo de empleados, obreros o estudiantes.

(45) Fernández C. Silvestre, Rodríguez B. Esperanza, Velasco S. Javier., Bernal S. Carlos, 1991, Apuntes de la (ENEP) FES Aragón UNAM, Diseño Bioclimático



Proveer de iluminación natural a más espacios y más horas, ventilación natural aprovechando los vientos dominantes, de las ventilaciones cruzadas, las perforaciones en las fachadas, extracción de aire caliente de forma natural, aprovechar el efecto Venturi y las aberturas superiores en las losas de las azoteas, asilar térmica y acústicamente las azoteas con vegetación azoteas verdes, en síntesis insistir en la búsqueda del confort pero de manera natural, con paisaje interior para mejorar el ambiente y el aspecto psicológico de los ocupantes.

Usar celdas fotovoltaicas en exteriores y estacionamientos para ahorro de energía, detectores de presencia para encender y apagar aparatos electrónicos, sistemas de aire acondicionado y uso de aparatos domésticos de bajo consumo energético, utilizar generadores eólicos para ahorrar energía eléctrica, bajar consumo y bajar gastos será también para lograr bienestar y tranquilidad mental.

Buscar la armonía de la Arquitectura con el medio natural, armonía entre el progreso tecnológico y el respeto al medio, causando el menor impacto ambiental posible, es una prioridad en varios países como debe ser en México.

Alemania viene realizando desde hace muchos años esfuerzos para evitar las emisiones de gases de efecto invernadero y aplica una política nacional previsorá en materia de protección del clima, a la par que fomenta las energías renovables para obtención de la eficiencia energética, a escala internacional Alemania va a la vanguardia de la política climática y energética, de la protección del clima y pionera en la implantación de energías renovables, quiere alcanzar ambiciosos objetivos de reducción de emisión de contaminantes para mejorar salud y confort que conlleva a sentirse bien al respetar su entorno, libera la presión con mayor eficiencia y productividad laboral de los habitantes, en algunas fabricas en Inglaterra en época de calor los empleados eligen su turno los que laboran en el turno nocturno aumentan de modo considerable la producción.

La protección del medio ambiente y del clima es ya prioridad global, debe ocupar a los medios y a la sociedad civil. El gobierno federal promueve activamente la protección del ambiente, las estrategias de desarrollo respetuosas con el clima, adaptándose a el lo más posible y concibe sus esfuerzos desde una óptica global.

La convención del marco de las naciones unidas sobre el cambio climático tiene su sede en la ciudad de Bonn, desde 1990 Alemania ha reducido sus emisiones de gases de efecto invernadero en casi un 20% lo que ya en estos momentos la acerca mucho al cumplimiento de los compromisos adquiridos en el protocolo de Kyoto de alcanzar una reducción del 21% para el 2012, siguiendo un camino que conjuga la protección climática y ambiental en aras de una economía sostenible. La clave estriba en el incremento de la eficiencia energética y la expansión de las energías renovables y fomento del desarrollo de tecnologías energéticas innovadoras por un bien social (46).

(46) La actualidad de Alemania, 2008, edit. Societats Verlag Francfort del Meno, Ministerio Federal de Relaciones Exteriores, Berlín. coedición digital [www.facts about Germany](http://www.facts.about.Germany) .



2.-2.- La Tecnología

La tecnología y las energías necesarias para la producción de los bienes necesarios al hombre aumentan y cambian cada vez de manera más acelerada, es esta producción e industrialización la que ha hecho que con la velocidad que avanzan a lo práctico, se pase sobre los frágiles equilibrios, a los que les ha llevado millones de años establecer, a base de una complicada e intrincada cadena de sucesos y que en cincuenta o sesenta años el hombre buscando estatus y simplificar su vida ha modificado, dañado y destruido, sin estar consciente de que esos daños, serán irreversibles.

Aplicación de la Tecnología

El fuego, las herramientas para la cacería y la agricultura, son los inicios del trabajo y con este el uso de energía para simplificar y realizar con menos esfuerzo las labores diarias, se utilizó así la técnica para dominar a la naturaleza, hoy no se usa, se abusa y no solo se domina, se destruye a la naturaleza.

La revolución industrial, el uso del vapor como auxiliar del trabajo y la ampliación en el comercio, aceleraron los cambios y la búsqueda de diferentes energías para realizar mas rápido y de manera practica sus trabajos.

La tecnología tiene la suerte de poder ser aplicada con razón y ser una ayuda si la aplicamos correctamente.

Que la aplicación de las nuevas tecnologías, tecnologías limpias, sea correcta inteligente y razonada, con mayores y mejores conocimientos, con destreza y habilidad y con la idea primordial de un respeto a lo natural pues es nuestro sustento y lo será para muchas generaciones subsecuentes .

La tecnología mal aplicada no solo domina, deteriora al medio natural.

En china en 25 años se ha cuadruplicado el consumo de energía provocando la revolución ecológica.

Las decisiones energéticas de hoy afectarán la salud del futuro, hay que cambiar la forma en que vemos y utilizamos la energía y el agua.

Tener conciencia y un cambio de actitud es lo que cobra importancia en esta época.

2.-2.-1.- La Tecnología y la Arquitectura

La tecnología bien aplicada, aprovechando las energías limpias y de manera más eficiente, en la construcción y en el funcionamiento de los sistemas para acondicionar los espacios que satisfacen las necesidades humanas, para que esta satisfacción se logre de manera fácil, más simple y mejorar la calidad de vida y el confort en los espacios arquitectónicos.

Considerando las repercusiones de seguir usando ciertos elementos nocivos en la tecnología actual, los que ya podemos detectar, como son los fertilizantes, los insecticidas, los gases refrigerantes y otros químicos que los componen, se vierten en el aire y a las aguas, conocemos perfectamente el tipo y tamaño del daño, elementos que debemos y podemos eliminar de los sistemas y equipos que se usan en las construcciones.

Que se está haciendo en otros países para disminuir el uso de estos elementos que son nocivos al medio que los rodea.

En los Emiratos Árabes:

En Dubai	El World Trade Center, Anara Tower y Almas Tower.
Abu Dhabi	La ciudad de Masdar, La Isla Saadiyat.
Estados Unidos	Nueva York: El Bank of América, Empire Estate. California : El Museo Ciencias de San Francisco y La Isla del Tesoro.
Alemania	Stuttgart, Hamburgo, Heilderberg, Friburgo.
Baviera	Eriangen.
Inglaterra	Lower Mills State.
España	Sarriguren Pamplona, Valdespartera Zaragoza, Trinitat Nova Barcelona.
Italia	Ferrara.
Suecia	Solar City Malmö.
Estocolmo	Hummarby Sjostad.
Noruega	Oslo.
Polonia	Ciudad de Ciechanow.
Australia	Ecociudad de Halifax ⁽⁴⁷⁾ .
China	Edificios para lo juegos olímpicos Cubo, Nido, Ciudades como Dong Tang o Lang Fang
Corea	
Malasia	Kuala Lumpur
Kazajistán	Aztan Kaan Zaphir

(47) Blog . Artículo del Periódico el Universal. 3 Junio de 2012.



En México; el Hospital de Cancerología Centro Médico Siglo XXI, el Edificio de Ciencias del Agua en Xochimilco en el Distrito Federal y del Edificio de Gobierno en Acapulco Guerrero.

La Torre HSBC ubicada en la Ciudad de México, y el proyecto Costa Ventura en Acapulco, Guerrero, recibieron el Premio Nacional IMEI al edificio inteligente otorgado a las construcciones que respetan el medio ambiente y al mismo tiempo utilizan de manera racional la energía y los recursos no renovables.

Instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México han realizado diversos esfuerzos para que su operación sea más amigable con el entorno, en acciones y programas como Pumagua, Pumabus, BiciPuma, el Macroproyecto de la Universidad y la Energía, la planta de composta, la sustitución de luminarias, el cambio de alumbrado en el Estadio Olímpico, la instalación de luminarias solares en Juriquilla, el sistema solar para calentar el agua en la Alberca que reducirá en un 46% el consumo de gas y el horno solar en Cuernavaca Morelos (48), también desarrolla un Programa académico, científico y cultural encaminado a promover el uso de servicios energéticos renovables (49).

La ONU premio al proyecto Hipoteca Verde creado por la UNAM para aplicarlo en viviendas de Interés Social, ha significado reducciones de 60 % en consumo de agua, 50 % de uso de gas y 40 % en energía eléctrica, dejando de emitirse 1.2 ton de CO₂ por vivienda al año, en el proyecto piloto de 800 viviendas ubicadas en la Paz Baja California, usando lámparas fluorescentes compactas en lugar de focos comunes, aparatos de aire acondicionado de alta eficiencia, calentadores de agua solares y usando techos aislados para evitar ganancias de calor, como primera fase la segunda fase comprende el uso de dispositivos fotovoltaicos, plantas de tratamiento de aguas residuales, diseño bioclimático como orientación adecuada, ventilación natural, sistema de descarga de calor y protección solar. Argentina, Colombia, El Salvador y Uruguay han solicitado asesoría mexicana a la UNAM por medio del Instituto de Ingeniería para crear un proyecto enfocado al ahorro de gas, agua y electricidad.

Se planea participar en la ciudad de Mendoza en Argentina cuyas autoridades mostraron mucho interés en el proyecto Hipoteca verde, una comitiva visitará el Salvador para afinar detalles para las leyes y normas sobre el tema, Uruguay lo solicitó en 2010 y en Estados Unidos ya se mostró interés al reconocer el proyecto por parte de el Star of Energy Efficient (50).

La escuela de Chapingo en el Estado de México tiene varios programas para el aprovechamiento de las aguas pluviales y los difunde en las escuelas del estado desde nivel primaria para crear conciencia en los niños, programa que se debería aplicar en todos los estados.

(48) Boletín UNAM 414 3 de Julio de 2012 Estrategias de la Universidad sustentable para afrontar la crisis ambiental global.

(49) Boletín UNAM 25 de Agosto de 2012 Conmemora la UNAM año internacional de la energía Sostenible.

(50) Boletín UNAM 23 Septiembre 2012 ONU premia Proyecto Hipoteca Verde creado por la UNAM.

2.-2.-2.- Edificaciones con aplicación de Tecnología Bioclimática.

World Trade Center de Dubai con generadores eólicos con 3 aspas de más de 60 mts. de diámetro que proporcionan la energía eléctrica a todo el edificio, que cuenta con dos torres de oficinas las que son abastecidas de electricidad generada eólicamente sin ruidos, sin contaminación, los generadores producen más de la energía necesaria para las dos torres la sobrante se vende a los edificios cercanos, el viento no se acaba y es gratuito,



World Trade Center Dubai

fuente www.reutes.com



Hôtel Bur Alajaba

Hotel en Dubai Bur Alajaba construido con doble fachada y cámara de aire en medio para condensación del vapor y respiraderos superiores para evitar el calentamiento excesivo del lobby, con fuentes que ayudan a la temperización y humidificación de este vestíbulo con la subsecuente temperización de los pasillos de circulación y acceso a las habitaciones que colindan con este espacio.



El edificio de la Aseguradora del Bank of América One Bryant Park en Nueva York, diseñado por el Arq. Richard Cook en la 8ª.Av. entre la 54 y la 56 con 360 mts. de altura, que fue construido con acero reciclado de las torres gemelas, lo que ahorro más del 35 % de combustible en la fundición y en la extracción del hierro, se captan las aguas pluviales y son almacenadas en contenedores de acero con más de 33,000 lts. en diferentes niveles que se filtran y son usadas posteriormente, tiene jardines interiores para temperizar y humidificar el ambiente, tiene una salida natural de aire caliente en la parte superior del edificio para evitar la extracción mecánica, cuenta con vidrios que dependiendo de la orientación de la fachada y de la cantidad de rayos solares que reciban se les integran mas o menos puntos negros a la mica entre los dos vidrios para mayor filtrado, evitando el ingreso de los rayos caloríficos del sol que son los que aumentan la temperatura en los interiores, para con esto disminuir el uso de los sistemas de aire acondicionado obteniendo ahorro en la energía eléctrica, el costo de estos sistemas incrementó un 8% el costo total de la construcción, que se recuperó en lo que se ahorró de energía en un año, reduciendo también el tiempo de amortización.

Edificio de Bank of América en Nueva York



Empire State en Nueva York

fuelle www.reutes.com

En el edificio Empire State en Nueva York se cambiaron todas las ventanas para instalar en su lugar nuevas con vidrios dobles con cámara de aire entre estos, lo que redujo considerablemente el uso de los sistemas de aire acondicionado y el consumo de energía eléctrica en un porcentaje muy alto, reduciendo los gastos de funcionamiento en miles de dólares mensuales y en cientos de miles anuales.

Museo de las Ciencias de California en San Francisco, diseñado por Renzo Piano en el que se encuentran reproducciones de varios ecosistemas, capta el agua pluvial en su azotea verde que tiene la superficie del techo del museo 10,000 m². cuenta con piedras sobre una malla metálica que permite que el agua se drene para recolectarla y reutilizarla recoge 13 millones de litros de agua al año, salidas de aire caliente de manera natural, con apertura automática computarizada, evitando la extracción mecánica y permitiendo el paso de la brisa del Pacífico, se uso mezcilla usada como aislante en los muros, la marquesina del edificio está integrada por 60 mil celdas fotovoltaicas que producen el 15% de la energía eléctrica que requiere lo que logrará disminuir el costo por más de un 20%, .



http://www.greenroofs.ca/grhcc/NYEIS_description.html

fuelle www.tuverde.com.



Museo de las ciencias en San francisco California



Hotel Casino Marina Bay Sands en Singapur que cuenta con vegetación y vidrios especiales en el vestíbulo para hacerlo más confortable sin necesidad del uso de aire acondicionado ni acondicionadores mecánicos, una parte de la terraza es azotea verde que sirve de aislante térmico para el edificio y capta las aguas pluviales que se utilizan y disminuye el uso de agua potable.



Hotel Casino Marina Bay Sands en Singapur
fuente www.corbis.com

Conjunto de casas habitación Lower Mills State en Inglaterra cerca de Londres concebido y construido por Bill Paxton con la intención de adaptarse al medio natural causando los menores cambios posibles y el menor impacto ambiental, el complejo habitacional con casas de entre 300 mil y 4 millones de libras, cuenta con patrones de diseño para ahorro de energía en su funcionamiento como persianas exteriores o parteluces en las fachadas más soleadas y con generadores fotovoltaicos y eólicos para la energía eléctrica necesaria en las casas y en los servicios comunes, usando materiales que no causan daño al medio, reintegró habitantes animales como los castores que habían sido extinguidos en el lago y que contribuyen al equilibrio y adecuación natural del ecosistema.



Conjunto Habitacional Lower Mills State cerca de Londres en Inglaterra
fuente www.reutes.com



El edificio sede de los deportes acuáticos olímpicos de Beijing en China Cubo de Agua tiene tecnología para ahorro de energía, la envolvente es una compleja estructura de acero configurada con una geometría basada en las uniones de las burbujas de jabón, doble fachada con un material translucido llamado ETFE etileno tetra fluoro etileno donde se hace circular un gas que atrapa el calor con el efecto invernadero y se obtiene la energía térmica para calentar el agua de las albercas, la cámara plena que forma la doble fachada sirve para extraer de manera natural el aire caliente e inyecta aire frío al interior logrando la climatización sin aire acondicionado.



Cubo de Agua juegos olímpicos en Beijing
fuente www.corbis.com

Los edificios que ha diseñado el Arq. Cesar Pelli se han realizado incorporando tecnologías y patrones de diseño para integrarlos al medio, como en el desarrollo ecológico en Jingui Li de 27 has. se respetó el 90% de la superficie del terreno para áreas verdes, se almacenan las aguas pluviales, en el Hotel Aria en las Vegas primer hotel leed gold ratin se integraron piezas de cerámica en los vidrios para dejar pasar los rayos de luz pero bloqueando los caloríficos, bloquea la luz diurna sin obscurecer la vista minimizando el uso de los aires acondicionados y ahorrando energía, se colocaron dispositivos de sombreado en la fachada para aprovechar el ángulo de la luz solar, se usó vidrio laminado que refleja la radiación minimizando el calentamiento en los interiores con menor funcionamiento de el aire acondicionado.



Hotel Aria en las Vegas Cesar Pelli
fuente www.reutes.com

En Inglaterra, Alemania, España, Italia, Estados Unidos, Canadá, China, Dubai, Abu Dabi y otros países los Arquitectos ya integran en los diseños de sus construcciones diferentes patrones de diseño y tecnologías con tendencias a la adaptación bioclimática, en ocasiones a pedido de empresas como el mencionado Bank of América o Wal Mart que está implementado en todas sus tiendas plantas de tratamiento y filtros de aguas usadas, el edificio de IBM en Kuala Lumpur en malasia, en Hong Kong el Shangai Bank de Norman Foster, el Reichtag en Berlín, en México hay que diseñar y construir más edificios con estos conceptos, con la facilidad de que ya se cuenta con la experiencia de estas empresas y arquitectos en el uso de las nuevas tecnologías bioclimáticas para la adaptación y respeto del medio ambiente.



Proyecto de futuras ciudades jardín, con más metros cuadrados de áreas verdes comunes. fuente www.corbis.com

El Hospital de Cancerología en el Centro Médico siglo XXI en el D.F. con doble fachada con perforaciones para evitar el sobrecalentamiento de los espacios interiores diseñado por Biomah, el edificio de Ciencias del Agua en Xochimilco con aprovechamiento de aguas diseñado por Ten Arqs. y el Edificio de Gobierno en Acapulco Guerrero con jardines interiores y tiro de aire caliente al centro en la parte superior, son algunos ejemplos de lo que se hace en México en diseño y construcción pero el porcentaje de los arquitectos que se preocupan por diseñar implementando tecnologías bioclimáticas es muy bajo, en ese mismo porcentaje se está resolviendo el problema.



Edificio de Gobierno en Acapulco Guerrero fuente www.corbis.com



2.-2.-3.- Empresas que aplican Tecnologías Bioclimáticas.

Empresas que integran estas tecnologías en sus políticas.

Walmart usa plantas de tratamiento para agua en todas sus tiendas de reciente construcción y las está instalando en algunas que ya están funcionando, para reutilizar el agua tratada y consumir menos líquido de la red hidráulica municipal, ahorrando agua y pago de la misma.

Bank of América construyó la torre de su división de seguros en Nueva York , con la exigencia por parte de la dirección a los arquitectos diseñadores que fuera un edificio adaptado al medio (con ecotecnias), reciclaje de materiales resultantes de la demolición uso de acero reciclado (de las torres gemelas), captación y uso de aguas pluviales, sistema de extracción de aire caliente de forma natural, jardines interiores para refrescar y humidificar el edificio, vidrios aislantes con cámara de aire y con filtros solares para evitar los rayos caloríficos del sol, tener menor variación de temperatura en el interior y usar menos los equipos de aire acondicionado.

La CFE incrementa el potencial a 1,110 megawatts se aumentará en 500 más este año, con alrededor de 800 generadores instalados en el área del Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, el viento sopla a favor en nuestro territorio y es un recurso inagotable para la generación de energía eléctrica con menor costo y sin afectación ambiental buscando el Desarrollo Sustentable, la Eficiencia y la Transición Energética (51).

Aeroméxico implemento en sus itinerarios vuelos verdes en una etapa inicial el de México a Costa Rica, volando con las corrientes de aire y no contra ellas, con un ahorro de combustible del 11%, representando 1,434 kg de combustible y una reducción de 4.5 ton. de bióxido de carbón, esta reducción equivale a la contaminación que producen 29 autos compactos en un mes, o 26 hogares por concepto de electricidad en un mes, también está usando en el servicio de sus vuelos servilletas fabricadas con materiales biodegradables, aunque esto no se relaciona con los sistemas y equipos usados en la construcción hace que Aeroméxico ingrese en la lista de empresas con tendencias ecológicas preocupados en modificar sus funcionamiento por el bien no solo social sino global.

Nestle usa generadores eólicos para producir el 80 % de la energía eléctrica que necesita y Mcdonalds se suma con varias tecnologías que respetan el medio ambiente.

(51) Abundante recurso Eólico en México. Bolefín UNAM DGCS 597 28 Sept. 2012.



2.-3.- La Energía

La evolución en el uso de auxiliares para facilitar el trabajo humano, la cacería, el aprovechamiento de las pieles, las cuevas como morada, el fuego para calentar y cocinar, después el descubrimiento del vapor para el movimiento de las maquinas, la electricidad y los combustibles fósiles han definido las épocas del progreso humano en cuanto a la aplicación de diferentes energías, se utilizaron técnicas desde la caza y la siembra, se aplicó la ciencia a la técnica, se industrializó y se comercializó naciendo entonces la tecnología, pero el progreso en las últimas décadas de los años 50 a la fecha no solo evolucionó a grandes pasos, con el pretexto de mejorar la calidad de vida se convirtió en un consumismo desmedido, llegando a devastar grandes áreas naturales y rurales que hoy son zonas habitadas con demasiadas personas y automóviles concentrados en pequeños terrenos y con gran demanda de energía para la satisfacción de sus necesidades primordiales, transporte, alimentación, habitación, higiene, trabajo, educación, distracción y descanso, por lo que la energía eléctrica y los combustibles derivados del petróleo tienen un consumo en su uso sin precedentes, que están causando los graves daños mencionados a la naturaleza y a los diferentes ecosistemas, la energía novedosa para generar electricidad, la atómica provoca también daños con sus desechos, basura y agua usada que son peligrosos y sumamente dañinos a la salud.

La opción para conservar lo que aun es natural, es el uso de energías no contaminantes o limpias, que se han probado y comprobado, que generan trabajo, calor y electricidad sin generar elementos o sustancias peligrosas para la salud como partículas emitidas al aire o químicos a suelos y agua.

El generar Energía para nuestros sistemas, equipos, maquinaria, transportes o electrodomésticos puede hacerse sin emitir tantos contaminantes o reducirlos de manera importante con los avances de la tecnología con la que se cuenta actualmente y que se siguen mejorando en cuanto a eficiencia y bajando su costo en compra y mantenimiento.

Los paneles solares con celdas fotovoltaicas para generar electricidad cada vez son menos costosos en su fabricación, los generadores eólicos son más comunes y económicos así como los focos y aparatos ahorradores o de bajo consumo energético.



2.-3.-1.- La Energía Solar

El aprovechamiento de la energía solar en la actualidad tiene varias aplicaciones, para la producción de electricidad con celdas fotovoltaicas, para calentar el agua con captadores solares fabricados con tubos de vidrio al vacío y con girasoles electrónicos conectados con fibra óptica a espacios a los que no llega la luz natural.

Es básico entender la transmisión o transferencia del calor, por conducción, convección y radiación, la energía radiante que por el contrario de la conducida no necesita un medio físico para propagarse, la reflexión y la absorción de las placas y del agua, grado de absorción por la transmisión del calor entre las placas y el agua, son sistemas de intercambio del calor que absorben de la radiación solar para transmitirlo al agua, los ángulos de inclinación de los rayos solares equinoccios, solsticios y azimut, las diferentes orientaciones, la radiación difusa, las superficies de captación y el almacenamiento (52).

El aprovechamiento de la energía solar de forma pasiva se refiere a un uso eficiente de esta energía sin usar medios mecánicos, solo buena orientación, cálculo de vanos y ventanas, pórticos, volados, pérgolas, remetimientos, toldos y celosías.

La energía solar activa se refiere a el uso de sistemas que apoyados con elementos mecánicos o eléctricos hace uso de la energía solar para calentar agua o calefacción, para producir electricidad con celdas fotovoltaicas con seguidores electrónicos programados.

La óptica de concentración solar, los sistemas de concentración, el estudio de materiales y compuestos reflectores y absorbentes, la medición y sus propiedades, los sistemas termosolares de potencia y los flujos radiativos (radiación específica de los materiales según su color, textura y tamaño), son las actuales líneas de investigación en las universidades para optimizar y mejorar el aprovechamiento de la energía solar (53).

El 95% de los tubos para calentar agua se fabrican en china el 67% se venden en China y el 33% restante se envía a todo el mundo, en la ciudad de Bei Yu con 800,000 habitantes uno de cada tres trabaja en alguna fábrica de tecnología de energía solar, se han invertido diez millones de dólares en iluminación con celdas fotovoltaicas, en este país si se aprovecha la energía solar.

(52) Kevin MacCarne 1978, Agua Caliente Solar.

(53) Web CIE. Vol.99 © 2005, CIE. UNAM. MX

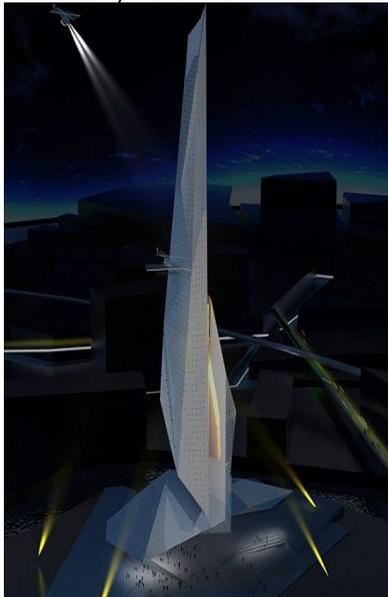


En México los días soleados son en promedio de 260 al año, promedio muy alto y que pocos países en el mundo tienen, esta cantidad no es aprovechada ni en los estados que reciben más asoleamiento, los investigadores de la UNAM en su unidad de Temixco en Morelos hacen estudios para lograr mayor aprovechamiento de la energía solar, no solo investigando sino poniendo en práctica la captación del calor del sol, fabricaron un horno solar para concentrar altas temperaturas y se logró fundir tungsteno material que necesita 3,500 °C para fundirse, no existe un termómetro que pueda medir esa cantidad de grados centígrados se calcula la temperatura por que se sabe que esta es la temperatura necesaria para fundir dicho metal, si se logran esas temperaturas con el sol en un horno, por que no calentamos el agua para los baños y cocinan en las casas habitación sobre todo las de conjuntos muy grandes, en los grandes corporativos, en complejos industriales o deportivos.

En silicón valley en EUA el 75% de la maquinaria está fabricando paneles solares, invirtiendo 35 mil millones de dólares en nuevas tecnologías, el 80% del combustible que se usa en USA es para los transportes que mueven los bienes en el país, hace 25 años el galón de combustible costaba 25 centavos de dólar, hoy cuesta 3 dólares, el huracán katrina devasto 3 plataformas petroleras y redujo la producción de petróleo en un 25%, la opción de la energía solar es ya para considerarse.

Aprovechando un invernadero en la construcción disminuirá el uso de sistemas para calefacción en los lugares fríos, transmitiendo el calor captado en el invernadero a los locales de menor incidencia solar.

Usando concreto traslucido o vitrobloc en algunos muros se ahorrara iluminación artificial y la electricidad necesaria para esta iluminación.



Proyecto de edificio solar en España
fuente www.reutes.com



captadores de energía solar

2.-3.-2.- La Energía Eólica

La energía eólica en países con vientos como Dubai, Estados Unidos, Holanda, Dinamarca y Noruega se está aplicando en la generación de corriente eléctrica en México solo en zonas donde es difícil por su topografía o la lejanía acceder con torres y cables, para proporcionar el servicio. Con el uso e incremento de la colocación y funcionamiento de generadores eólicos se beneficia al medio natural pues se disminuyen los contaminantes, que conforme avanza la tecnología son más económicos, su instalación es fácilmente desmontable o reversible y no deja huella, no produce gases tóxicos, no contribuye al efecto invernadero, no origina productos secundarios peligrosos ni residuos contaminantes, cada kwh producido con energía eólica evita la emisión de un kg. de dióxido de carbono, generar 20 kw utilizando el viento equivale a plantar un árbol.

El incremento del uso de estos generadores en California E.U.A. y en Oaxaca en 2011 fué considerable y con esto se disminuye los costos de fabricación, colocación y funcionamiento de estos generadores.

Los arquitectos debemos considerar esta opción con más frecuencia en las construcciones sobre todo de altura importante o en los valles y montañas con vientos dominantes fuertes. Los nuevos generadores eólicos con suspensión magnética en los ejes generan energía eléctrica con velocidades de vientos más suaves, de hasta 3 Km/hr, en los anteriores se necesitaban velocidades superiores a los 8 km/hr.



generadores eólicos



fuelle. www.corbis.com



2.-3.-3.- La Energía en la Construcción

Toda edificación necesita de diferentes tipos de energías tanto para su construcción en la maquinaria, en la fabricación de los materiales como para su funcionamiento y mantenimiento, si a los futuros arquitectos en la academia se les hace conciencia reflexionando sobre el impacto ambiental y el daño que causan las energías convencionales, normalmente son electricidad o gas derivadas del petróleo o del carbón, que liberan partículas suspendidas y gases refrigerantes como el freón que al liberarse contaminan la atmosfera, los desechos vertidos en las aguas, el desperdicio de las aguas pluviales, el uso de la madera en cimbras, en decoración y muebles, el no clasificar para reciclar la basura y algunos de los materiales, procesos y sistemas implicados en la fabricación y las técnicas de construcción, su consumo energético y el reciclado cuando la construcción cumpla su ciclo de vida y se tenga que demoler, aumentar este ciclo de vida de los materiales y sistemas que se puedan rescatar, rehusándolos en otras construcciones con menos costo que los nuevos.

Existen organizaciones que certifican los materiales, los sistemas e incluso la construcción terminada casa o edificio, certificación que se otorga a los elementos que no contaminan o que son bajos en nivel de contaminación y que ahorran energía, optimizando su funcionamiento o apoyados en energías solar, eólica u otras, certificaciones a nivel regional, nacional, continental o mundial llegando a certificaciones platino cuando se obtiene un máximo en ahorro y baja o nula emisión de elementos contaminantes y con menor impacto negativo en los ecosistemas.

Aunque la preocupación no debe ser solo por que la construcción tenga el grado de certificación, lo más importante es que las construcciones que se diseñen y construyan en un futuro cercano, cumplan con las normas, adecuadas al ambiente y respetuosas del entorno que será el que disfruten las generaciones subsecuentes.

El respeto a la naturaleza por parte de los diseñadores y constructores debe ser básico para no modificar el paisaje y si se logra no solo no modificarlo sino también restaurar los daños provocados por construcciones anteriores se estarán dando pasos importantes para una mejor convivencia con flora y fauna existentes, conservando y procurando más espacios verdes.



fuelle www.reutes.com



2.-3.-4.- Energías Alternativas

Ahora sabemos que se pueden obtener y aprovechar **energías limpias o verdes** que no producen emisiones nocivas además de la solar con celdas fotovoltaicas que producen electricidad o para calentar agua y para la iluminación natural, la eólica para generar electricidad considerando los vientos dominantes, la vegetación para disminuir la incidencia solar y reducir el calor interior en espacios arquitectónicos disminuyendo el uso de energía eléctrica, biodigestores para producir gas metano o biogás con la descomposición de materia orgánica, desechos, gabazos de caña, coco y hasta de agave, estiércol o desechos animales, extracción de aceite de semillas de maíz, sorgo y otras para producir biocombustibles o etanol para motores que ya se usan en autos de formula 1, la utilización de la energía que se produce con el calor y vapor del agua en la geotérmica o producir energía con los movimientos del mar, oleajes y cambios de la marea.

La energía que se produce usando el hidrogeno como combustible, celdas compuestas por nanoesponjas aprovechando la nanotecnología para extraer el hidrogeno del agua que no es tan costosa como el petróleo, no contamina y no genera desperdicios, ya se usa esta tecnología en automóviles, camiones de transporte público y en autos de juguete, en Alemania, Estados Unidos y en Japón, se están armando estos vehículos, Mercedes Benz presento en el último Auto Show en Los Ángeles la camioneta Ener-G-Force que utiliza Hidrógeno como combustible es un vehículo de combustión limpio según los expertos es el Hidrógeno el combustible más puro y es el elemento de la tabla periódica el más abundante que existe en el planeta (Eduardo pastrana artículo de Auto Bild México No. 54 Enero 2013). Ford, presentó su camioneta Edge Hydrogen que tiene un motor prototipo que funciona con energía derivada de la combustión del Hidrógeno, con celdas que separan el hidrogeno del agua, el hidrogeno como combustible es usado en los despegues de cohetes que se envían al espacio y en los transbordadores de la NASA desde hace varias décadas.



Automóviles que funcionan con hidrogeno como energía
www.corbis.com



2.-4.- La Bioclimática

El principio básico de la adaptación al clima surgió después de la observación de la declinación solar por varias culturas y así nacen los dispositivos para la protección del exceso de calor, se convirtieron en elementos arquitectónicos importantes, tanto el pórtico como las lonas fueron usadas y perfeccionadas por los romanos, lonas con argollas que podían recorrerse se usaron en las calles principales y en el Coliseo para protegerse del sol en función de las horas con mayor insolación (54).

En las arquitecturas japonesa y china los grandes aleros y los pórticos respondían a condiciones climatológicas para controlar la incidencia solar sobre fachadas y espacios interiores y lograr confort natural al lograr un incremento menor en la temperatura interior de los espacios, el uso de puertas corredizas y celosías para tener cruce de ventilación también se usa en estas arquitecturas desde los inicios de esas culturas.

También aparecen en las culturas mesoamericanas los pórticos, toldos y celosías como sistemas para controlar la insolación, la circulación de agua en zanjas alrededor de sus ciudades para humidificar y temperizarlas en épocas de calor y las aguadas para coleccionar agua de lluvia y utilizarlas después de las lluvias.



fuelle. reutes.com.

Aplicaciones de la Bioclimática en las Arquitecturas antiguas y como se aplican actualmente.

(54) Rodríguez Viqueira, 2008, Introducción a la Arquitectura Bioclimática.

3.- La Bioclimática en la Arquitectura

En los años 1500´ el agregado a las ventanas como toldos enrollables, cortinillas, persianas y mallas se utilizaba para reducir el asoleamiento, en 1514 en Venecia en el Procuratie Vecchie , en 1597 Hardwich Hall con emplomados y cortinas, en 1574 en el Escorial el uso de contraventanas con tablillas horizontales, el Palazzo Chigi Odesalchi en Roma, en 1730 en la Aduana de Santo Domingo en México, en 1740 en el palacio del marqués de Dos Aguas en Valencia.

En las arquitecturas hindú y persa las celosías en ventanas y las fuentes en los patios centrales también son elementos para climatizar los interiores.

Si en los siglos XIV, XV y XVI se preocupaban por el acondicionamiento de los espacios con respecto al sol y el viento porque aún contando con la tecnología moderna ya no existe esa preocupación en muchos arquitectos.

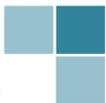
Para esto los primeros pasos se deben dar en la educación, la modernidad en los planes de estudio de las carreras de arquitectura en las diferentes universidades no solo del país sino en otros países también exige cada vez más la actualización de estos, los nuevos métodos de enseñanza el constructivismo, la educación situada y el apoyo de estos métodos en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación NTIC (55), nos piden pero a la vez nos brindan apoyo para efectuar y hacer más efectiva esa modernización y en la ampliación en los planes de estudio esta el implementar materias actuales y que solicita las nuevas necesidades de la sociedad.

El conocimiento de los patrones bioclimáticos ampliará los conocimientos de los arquitectos, ampliando sus aptitudes, mejorando sus hábitos, su comportamiento y su actitud ante los medios que lo rodean, adecuarse a los cambios, cambios en el pensamiento ético, ser más competente, mejor profesional, mejorar su calidad, mejorar su calidad de vida, mediante el uso de elementos que transformen las condiciones climatológicas del lugar (56).

Como construir un hábitat digno, estos conocimientos permiten entender la importancia del vínculo escuela – vida, universidad- vida profesional, los beneficios como profesional y los beneficios sociales que representa la ampliación de los conocimientos, el conocimiento de las aplicaciones bioclimáticas en la arquitectura con beneficios directos y un medio natural mas limpio.

(55) González M. Iriana, 2011, Teoría Pedagógica sustentada en las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, (NTIC).

(56) Fernández Silvestre, Ramírez Esperanza, Velasco Javier, Salinas Carlos, 1991. Apuntes de Arquitectura de la ENEP Aragón UNAM de Diseño Bioclimático.



En la Introducción a la situación actual, es necesario mencionar como está la academia en este rubro es donde nace la inquietud de proponer una solución al déficit de información existente situándola temporalmente, lo que también reafirma la hipótesis de la necesidad de la elaboración de un documento con la información acerca de energías usadas, la degradación y los daños que se está causando al medio, difundiendo estas tecnologías si se puede reducir el efecto invernadero, el calentamiento global y los cambios que todo esto está generando, la existencia de buenas practicas ambientales en la construcción: gestión de recursos (energía), gestión de recursos (consumo de productos), gestión de contaminación (residuos), gestión del espacio ocupado.

Se necesita elaborar un documento con explicaciones sencillas de los términos y de los problemas que están causando daño al medio ambiente a los ecosistemas y al entorno, así como las probables soluciones de estos problemas que cambiarían la actitud de los alumnos o profesionistas que analicen este documento.

Soluciones que en sus construcciones son aplicadas por arquitectos al proyectar y realizar la obra, que hacen uso de diferentes tecnologías para proporcionar unos espacios habitables confortables pero respetando en medio que rodea a esas edificaciones.

Algunos ejemplos de la aplicación de tecnologías modernas con menos desperdicio y ahorro de energía eléctrica, de gas y de agua, son expuestos en los simposios y congresos de bioclimática que se efectúan en la Universidad Nacional Autónoma de México en la facultad de Arquitectura organizadas por el posgrado de esta facultad y en la Facultad de Ingeniería.

El Dr. Carlos Gay Investigador de la UNAM comenta que el cambio climático y los cambios de temperatura que se están dando en la atmósfera y en el agua de los océanos son causados por la gran cantidad de contaminación generada por los combustibles y químicos que se usan actualmente.

El Mto. Raúl Buitrón, menciona que es necesaria la evolución y reinención en la arquitectura haciendo énfasis en el uso de azoteas y balcones verdes con captación de aguas pluviales y de las dobles fachadas en las construcciones para ahorrar energía en su climatización.

El Arq. Iñaki Avalos indica que se deben realizar estudios de termodinámica, de la convección, la transmisión, la radiación y de los tiempos de estos factores aplicados en la arquitectura y de la importancia de la transmisión del calor por los materiales y elementos usados en las construcciones, menciona varias obras el metro en París, un edificio en Madrid y otro en una vitivinícola en la rioja en España en los que se realizaron análisis de ganancia de energía calorífica de los rayos solares.



El Arq. Plutarco Barreiro proyectó diferentes construcciones con ganancia de iluminación natural en las losas con una franja de cristal para disminuir el uso de energía eléctrica, con captación de aguas pluviales y utilización de ellas, reutilización de materiales de demolición, como ejemplo la Iglesia en el Pedregal, casas en el Ajusco, en Tepoztlán y un edificio en Querétaro.

El Arq. Alejandro Rivadeneira, presento el proyecto y fotografías de la construcción de una casa habitación, para comunidades ubicadas en zonas de riesgo de inundación en Boca de Centla en las orillas del Río Grijalva en Tabasco y en Mérida en Yucatán, construidas sobre palafitos, cuentan con pileta de agua, tanque séptico con pastilla de bacterias anaeróbicas, filtro de aguas grises, adaptada al medio y usando solo materiales de la región, materiales de bajo costo, usando tarimas usadas en los muros y con un solo foco que se baja o sube del piso inferior al superior con una polea para iluminar toda la casa.

El Arq. José Mayao construyó el Centro de Exposiciones en Puebla con captación de agua pluvial, reciclando materiales y con doble fachada con fractales para filtrar los rayos solares, el Museo de la Cervecería Modelo en Toluca con cosecha de agua, el Centro Cultural Mexiquense oriente con cosecha de agua, cuerpos de agua para temperizar los edificios y azotea verde para captar agua y usar la tierra y la vegetación como aislante, el Colegio Americano en constituyentes en el D. F. con fachada doble, azotea verde filtro en los vidrios, el Pepsi Center en la ampliación del TWC aprovechando la piel del edificio, la Funeraria de autofin en la Basílica de Guadalupe con máximo de iluminación natural para no encender la luz

El Arq. José Piccioto estudia la transferencia de energías, como introducir la luz para que de color, el uso de celosías en climas extremos como respuesta climática, la piel del edificio debe ser un elemento activo y usar las azoteas como captadores solares. En el Holyday Inn de insurgentes en el D. F. aplicó calentamiento e iluminación natural, eficiencia de las sombras, paneles de teflón tensado, edificio Condesa antes Suburbia, el centro de estudios climáticos, el pabellón de México en Shanghái, el patio Clavería y centro residencial Belgrano en Buenos Aires con estudio de asoleamiento, patios interiores para extracción de aire caliente y filtros en vidrios para aminorar la incidencia solar.

El Arq. Juan Manuel Peláez realizó un prototipo de aulas para el ministerio de educación para reponer 3,600 aulas con captación de aguas pluviales, con inyección de aire frío por los muros, con salida de aire caliente por la parte superior, pasillos exteriores cubiertos y con persianas verticales, en el Colegio Bauche se respetaron todos los árboles y se generaron espacios alrededor de ellos para aprovechar su sombra, levantando todo 80 cms. a manera de palafitos para tener circulación de aire por debajo de los edificios, estructura de metal, fachadas cubiertas con láminas triples de fibra de carbono, el Corporativo en Palmira con doble fachada con 5 mts. de separación para evitar asoleamiento y más frescos los interiores, el Centro de Convenciones en Bogotá con rampas de acceso a las azoteas verdes con el mirador y restaurant.



El Arq. Francisco Serrano en la Terminal 2 del Aeropuerto de la Ciudad de México, logró el mínimo desplante para respetar más área libre del terreno, con patio central para ventilación, sin vidrio en las fachadas sin vistas, fachadas ciegas para protección solar pero con perforaciones para ventilación natural, prefabricadas pero coladas en sitio para evitar transporte de la planta, plantas de tratamiento de agua, drenaje con captación de aguas pluviales y tanque de tormentas, reducción de impacto ambiental siguiendo el protocolo de Ecuador, uso de alfombras reciclables, turbosina a pie de avión.

El Arq. Tavakoli Tehrani del estudio Fuksas Arquitectos, proyectó una Universidad en Francia y otra Universidad en Italia con el máximo aprovechamiento de la luz natural, buscando reflexión de luz con espejos de agua y pisos muy brillantes, el Centro de Ciencias con doble vidrio, aprovechamiento de la luminosidad el agua, carpetas verdes en rampas y escalones, Twin Towers en Austria teniendo la luz natural como el elemento más importante usando las lámparas solo como apoyo, Phare Building en Jaifa usando los vidrios como reflejante de la luz natural, San Paolo en Italia con franjas de domos en losa para aprovechar luz solar al máximo, Zenit Music May Salzburgo Francia aprovechando al máximo la luz natural con fachadas translúcidas, Piamonte Headquarters, en el norte de Italia que es muy frío se calienta el edificio a través de la piel aprovechando el efecto invernadero, un edificio en Milán Italia aprovechan las aguas pluviales para luego usarlas en el aire acondicionado y para los espejos de agua, chimeneas en la azotea para sacar el aire caliente para ayudar la eficiencia energética, edificio en Frankfurt Alemania usan el agua pluvial en los sanitarios, edificio en Endosen Holanda y Bornow Congres en Roma Italia aprovechando los vientos de verano para ventilar el interior, se aprovechan las aguas pluviales en sanitarios y en el aire acondicionado, Censen Airport en China con ventilación natural en la parte superior de las losas que funciona como respiración del edificio, con captación y aprovechamiento de aguas pluviales a través de embudos formados en las azoteas recolectándolas en grandes depósitos para su uso posteriormente.

El Dr. Everardo Hernández H. en 1980 ya impartía cursos de bioclimática en la UNAM con la inquietud de que fuera mayor el uso de estas tecnologías, energías solar, energía eólica, captación de aguas pluviales, reciclaje y otras aplicaciones por parte de los arquitectos para el ahorro de electricidad y agua obteniendo una disminución considerable en los niveles de contaminación, reduciendo el uso de agua y considerar el medio natural, proponía desde entonces una arquitectura respetuosa del medio natural, una arquitectura bioclimática.



3.-1.- Antecedentes de la Bioclimática en México

En la época del florecimiento de la cultura Maya se colectaba el agua pluvial en aguadas, depósitos cavados en la roca repellados y con una losa inclinada como cubierta, para utilizar esa agua en la época de secas, tenían como costumbre el cambiar la ubicación de sus asentamientos cada 260 años para dejar descansar la tierra de labor y que esta no perdiera por completo su fertilidad, conocían la incidencia solar con sus diferentes inclinaciones en equinoccios y solsticios y la usaban para dar sombras específicas a sus pirámides y esculturas.

En los años del inicio de la colonia en la Nueva España, en los conventos y haciendas se diseñan pórticos, patios centrales y fuentes en el mismo para temperizar, humidificar y así disminuir la temperatura en las habitaciones cercanas a ese patio, ubicaban la cocina y la guarda de alimentos al norte y con los muros más gruesos para que estos se conservaran más tiempo.

Hasta el año 1937 Miguel Bertrán de Quintana publica en su libro con el Sol en la Mano, estudios de iluminación, orientación y relojes solares, con gráficas solares para explicar la incidencia de los rayos del sol en las diferentes épocas del año.

En nuestro país en la primera mitad del siglo pasado, las actividades productivas se desarrollaban con muy pocas restricciones y la explotación de los recursos naturales se realizó con la única condición de su aprovechamiento. Sin considerar el agotamiento o la subutilización de los mismos. En México estos procesos de transformación han deteriorado no solo las zonas de bajo uso, también las áreas que reciben su influencia. En el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 se crea la estrategia nacional para un crecimiento sustentable, buscando el equilibrio global y regional entre objetivos económicos, sociales y ambientales, establece que con base en los artículos 54 fracción III y 72 del reglamento de la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, publicados en el diario oficial del 8 de Julio de 1996 con la creación del Instituto Nacional de Ecología, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Dirección General de Verificación al Ordenamiento Ecológico deberán vigilar y promover su cumplimiento.

La política ambiental en México comprende la regulación de los actos materiales necesarios para ejecutar dicha política con la expedición de normas y reglamentos, la realización de los mismos actos, celebrar convenios de coordinación y de concertación que coadyuven la ejecución de esta política, la vigilancia respecto a la aplicación de la política ecológica general y en su caso la imposición de sanciones.

En la constitución de 1917 en su artículo 27 en materia de recursos naturales generan los antecedentes de la Política Ambiental, en el país en los años cuarenta se promulga la ley de la conservación del suelo y del agua con la planeación de las cuencas hidrológicas.



En 1970-1976 Luis Echeverría promulga la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental con el Código Sanitario y el Saneamiento Ambiental. 1973 se crea el grupo Intersecretarial de asuntos internacionales para que México participe en las reuniones y programas internacionales.

José López Portillo 1976-1982 la Secretaría de Salubridad y Asistencia crea la Política de Saneamiento Ambiental 1976.

En 1978 se creó la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental cuyo objeto era establecer los lineamientos de Salud Ambiental.

En 1982 se amplían algunas funciones ambientales del estado creando la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología SEDUE y se promulgó la Ley Federal de Protección al Ambiente LPA, para abarcar el control y la prevención de la contaminación, la restauración ecológica y el ordenamiento territorial.

En 1988 se creó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental LGEEPA.

En 1989 la Comisión Nacional del Agua CNA.

En 1990 la LGEEPA incluye el Programa Nacional de Medio Ambiente 1990-1994

En 1992 la SEDUE se transforma en la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL.

Contando con dos entidades descentralizadas el Instituto Nacional de Ecología INE y la Procuraduría de Protección al medio Ambiente PROFEPA.

En 1994 se crea la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca SEMARNAP: CNA, INE, el Instituto Nacional de Pesca INP, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua IMTA y la PROFEPA se coordinan para la concientización de la obligación de proteger el ambiente. En los artículos 15 y 17 de la LGEEPA se hace énfasis en la planeación nacional de desarrollo considerando la política ecológica general y el ordenamiento ecológico y que establezcan de conformidad con esta ley y las demás disposiciones en la materia.

En 1984 el Ing. Roberto Martín de Juez diseña y construye una Casa Ecológica de prueba con materiales de bajo costo, en el Ajusco para captar aguas pluviales, con celdas fotovoltaicas para generar electricidad y calentador de agua solar, funciona tan bien que diseña y construye una segunda casa con mejores materiales, mejor diseño, celdas fotovoltaicas esta vez con baterías de montacargas en serie para almacenar la corriente, calentador solar para el agua de baños y cocina, captación y utilización de aguas pluviales, invernadero integrado en una fachada para calentar la casa la que es habitada por él desde entonces .



En 1984 el Ing. Everardo Hernández imparte cursos de Energía solar en la FES (entonces ENEP) Aragón de la UNAM y se difunden los patrones de diseño en un poster para aprovechamiento de la energía solar y los vientos para hacer más confortables los espacios arquitectónicos.

Aplicaciones de tecnología Bioclimática en México, en el Hospital de Jesús en la av. 20 de Noviembre se instalaron captadores solares para calentar agua, que no funcionaron porque no consideraron la sombra que generan sobre ellos los edificios colindantes, en el edificio de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería se instalaron captadores solares para calentar agua en la azotea que no funcionan, ya fueron desconectados por que se orientaron mal, la mitad al oriente que funcionan en un 50% de su capacidad y el resto orientados al poniente que funcionan en un mínimo de su capacidad y resultaron incosteables.

1985 1986 se imparten cursos intersemestrales para superación académica en la FES Aragón relativos a la utilización de la Energía Solar y aplicación de la Bioclimática.

1986 Se imparten asignaturas relacionadas a la utilización de la energía solar en la arquitectura en la Universidad de Colima.

1989 creación de los laboratorios para la investigación de la aplicación y aprovechamiento de las energías solar y eólica en la arquitectura en Temixco Morelos.

1989 publicación de libros de bioclimática por la UAM Azcapotzalco.

A fines de los años ochenta se implementa la Maestría en Bioclimática en la Universidad de Colima.

Desde 1990 se imparten asignaturas optativas de Bioclimática en la FES Aragón UNAM.

2001 libro introducción a la Arquitectura Bioclimática Rodríguez Viqueira Editorial LIMUSA, UAM Azcapotzalco, 2008 2ª. Edición.

1ª. Antología de Bioarquitectura Tecnologías ambientales, Arq. Reine Mehl posgrado de Arquitectura en Ciudad Universitaria, introducción, impacto ambiental, diseño ambiental, edificio verde, tecnología ambiental, causas de sustentabilidad.

2007 Creación de Fundación Desarrollo Sustentable en México agencia de desarrollo para mejorar las condiciones y el bienestar general de la población de México.

2008 publicación de libros cambio climático y el medio ambiente problemas en México y el mundo, SEMARNAT, SEP.

En 2010 se proyecta y construye el edificio del hospital Biomah de Cancerología en el Centro Médico siglo XXI con fachadas acondicionadas para cambiar la temperatura interior.

En 2011 se proyecta el edificio de ciencias del agua en Xochimilco con tecnología para aprovechar y minimizar el uso del agua.

Se proyecta el edificio de Gobierno en Acapulco Guerrero con patio central, para extracción y circulación de aire y vegetación interna para climatizar el edificio.

Se imparten Asignaturas de bioclimática I y II en el posgrado de Arquitectura de la UNAM en C.U.

En la Universidad Internacional en Cuernavaca Morelos se imparte las asignaturas de sistemas pasivos y adecuaciones bioclimáticas.

Armando Deffis Caso funda la asociación de Arquitectos Ecologistas de México en 1986.

Desde 1982 interesado en la bioclimática, en 1983 participa en el primer congreso de vivienda ecológica.

1985 1ª. Casa demostrativa en Chapultepec (57).

1996 programa de reutilización de la basura (58)

2002 premio nacional la casa ecológica de interés social.
Ha publicado 16 libros en 20 años.

2007 realizó las normas técnicas para el desarrollo sustentable en vivienda social.

2001 proyecto de 400 casas en Tepoztlán de Bacardi.

2011 casa habitación en Cuernavaca con enfriamiento ambiental, calentamiento solar de agua para la casa y de la alberca, captación de agua pluvial, extracción de aire caliente, reutilización de agua gris, tratamiento de aguas negras.

(57) (58) Deffis Caso Armando, s.a., La casa ecológica autosuficiente para climas templado y frío.



2011 El Dr. Everardo Hernández H. plantea la integración de la Tecnología Bioclimática, Solar, Eólica, Pluvial y de Tratamiento de Agua en la Arquitectura y el Urbanismo.

La bioclimática lo que se está aplicando en México específicamente en el sureste, Cancún y otras partes es para ahorrar energía y emitir menos contaminantes.

El Dr. Hernández reseñó los antecedentes de la bioclimática en México y como se fue integrando a este tipo de Tecnologías.

En 1982 cursos en un hotel sobre energía solar cursos de heliodiseño y control solar en las ventanas.

Cursos de cableado inteligente para conservación de la energía, de control solar, ventilación natural y de energía solar aplicada en la vivienda en la UNAM.

La tecnología es un conjunto de conocimientos técnicos ordenados para con ellos satisfacer las necesidades de los usuarios.

La bioclimática implica conocimientos, destrezas, habilidades y los medios necesarios para lograr un bien respetando el medio.

Las tecnologías buenas proporcionan bienestar térmico, acústico, lumínico y ahorran agua.

Las tecnologías malas o mal aplicadas enferman o deprimen por la falta de confort térmico, lumínico, acústico, instalaciones defectuosas, derrochan energía, ensucian el aire, el suelo, el entorno.

Edificios como cines o teatros cerrados, herméticos con ductos de aire sin mantenimiento propician enfermedades.

Edificio solar en Francia en 1974 con dobles muros de Félix Trombe que experimentando alcanzó 3,000°C., proyecto solar son-tlan en 1976 Alemania México.

Mapa de radiación solar en 1980 de las barrancas en baja california Sur.

Elaboración de un poster para la UNAM con orientaciones y bio tecnología, análisis de vientos y sombras, requerimientos de climatización estacional, procedimientos y materiales para climas de regiones localizadas entre los 14 y los 33° de latitud.

De 1976 a 1980 asesora a la UNAM e INFONAVIT en San Luis Potosí, la Paz Baja California, Cd. Cuauhtemoc Chihuahua, para realizar casas de interés social con ventilación natural, efecto venturi, control solar, almacenamiento térmico en botes de agua, dobles techos.



1980 proyecta y construye Casa en Guadalajara en la barranca de Oblatos con torres de viento.

1983 banco Banamex en Oaxaca.

Proyectos Bioclimáticos para en INIFED (CAFCE) con sanitarios secos, extracción eólica y solar.

En 1988 sistemas pasivos y climatización, torres cisternas con relojes solares.

En 1993 y 94 Hospital Bioclimático Solar 20 de Noviembre en el D.F. con cancelos con control solar y ventilación integrada.

1995 ULSA; Casas en el Pedregal y Chapultepec con termosifón, orientación e inclinación óptima, termotanques en finacos.

2000 USBI de Xalapa, Orizaba y poza Rica en Veracruz.

2006 Hotel en Isla Contoy con sistemas solar, eólico, fotovoltaico, calentamiento de agua, extractores de aire, aerogeneradores.

2005 2007 pruebas con colectores de titanio, Hoteles Le Blanc, Cancún Palace, Sun Palace con 600 colectores solares para calentar agua. En Playa del Carmen y Puerto Aventuras. Hotel Meridién en Cancún sistema para ahorro de gas.

El Dr. Everardo Hernández H. confirma el problema y la solución se dará con el uso de lo nuevo en tecnología bioclimática que se puede aplicar en la Arquitectura, esta aplicación se detiene por la falta de conocimientos acerca de esta tecnología, la falta de difusión de la misma y la falta de entendimiento de que con su aplicación se puede ahorrar energías y las emisiones contaminantes por el uso de energías convencionales en grandes corporativos, grandes conjuntos de vivienda, complejos turísticos, hoteles y otras construcciones, por todo esto debemos incrementar el uso de patrones y tecnologías de la Bioclimática en México.

En la investigación del aspecto histórico de la bioclimática en México, se siguió la línea de las tendencias e iniciativas de las Universidades en el País que respondiendo al reclamo social involucra la opinión y las demandas de su sociedad, al usuario cotidiano de la arquitectura en la solución de los problemas de la contaminación, del ahorro de energías, del uso de energías nuevas y limpias, del ahorro de agua, etc., para que se inicie la búsqueda del respeto a los ecosistemas cercanos a las ciudades grandes.

Las iniciativas de las diferentes carreras de arquitectura como la de la Universidad de Colima con su Maestría de Bioclimática, la Universidad del Valle de México, la Facultad de Arquitectura en Ciudad Universitaria, la FES Aragón de la UNAM, y otras Universidades ya entendieron que es imperante que en los asentamientos humanos el analizar la compatibilidad ecológica, la funcionalidad, el hábitat y el efecto ambiental, racionalizar y minimizar el consumo de energías contaminantes y agua, minimizar el efecto ambiental por las actividades productivas y lograr la protección al medio ambiente, deben formar parte de la enseñanza de la Arquitectura.

En la Universidad Internacional de Cuernavaca Morelos por más de 10 años se han impartido y actualmente imparten las asignaturas de sistemas pasivos y bioclimática en la arquitectura.

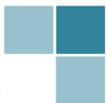
En la Universidad del Valle de México la asignatura de arquitectura bioclimática es una opción en el octavo cuatrimestre con una introducción al acondicionamiento térmico natural, conceptos de energía, transmisión de calor, insolación, radiación global, gráfica solar, zonas climáticas, ventilación, climatización pasiva, balanceo térmico, etc.

La Universidad de Colima, en su Maestría en el área de Bioclimática, integra las siguientes asignaturas.

1. Teoría y metodología del diseño bioclimático
2. Sistemas pasivos de climatización
3. Taller: estrategias de climatización pasiva y pre diseño.
4. Seminario: diagnóstico bioclimático
5. Helio arquitectura
6. Análisis térmico de edificios
7. Taller: Diseño y cálculo bioclimático de edificios
8. Seminario: Proyecto bioclimático
9. Urbanismo bioclimático
10. Análisis de costo-beneficio
11. Taller: Diseño de espacios urbanos
12. Seminario: Entorno urbano
13. Proyecto de investigación

Se necesita elaborar un documento con explicaciones sencillas de los términos y de los problemas que están causando daño al medio ambiente a los ecosistemas y al entorno, así como las probables soluciones de estos problemas que cambiarían la actitud de los alumnos o profesionistas que analicen este documento.

Difundir este documento de modo didáctico en otros niveles de educación, que no solo sea a nivel de estudios superiores, comentando que los niños cada vez muestran más interés en este tema, sería interesante considerarlo, ampliando la gama de difusión e interesando a alumnos de diferentes edades, de otros niveles escolares como primaria, secundaria o preparatoria.



4.- La Bioclimática en otros países.

Actualmente en otras ciudades del mundo ya se están adoptando políticas socioambientales para adecuarse al entorno y causar los menores cambios, sin provocar daños a su medio ambiente.

Ejemplos de ciudades que aplican tecnología bioclimática para evitar la contaminación del aire, del agua y de sus suelos con químicos y elementos que generan daños degradando a los ecosistemas, principalmente para regenerar y descontaminar sus ríos o mantos acuíferos por el grado tan alto de insalubridad que habían alcanzado.

Lang Fang, China.

Dong Tan, China.

Hamburgo, Alemania.

Stuttgart, Alemania.

Mälmo, Suecia.

Hummarby Sjostad, Estocolmo.

Ciechanow, Polonia.

Masdar, Abu Dhabi, Emiratos Arabes.

Isla Saadiyat, Abu Dhabi, Emiratos Arabes.

Coritiba, Paraná, Brasil.

Isla del Tesoro, California, E. U. A.

Nuevo Juan de Grijalva, México.



Ciudad de **Lang Fang**,, cerca de Shanghái en China.

En 1950 contaba con 50,000 habitantes.

En la actualidad cuenta con 800,000 habitantes, el incremento fue por el cambio de centro agrícola a ciudad.

Se trata de aplicar la teoría de desarrollo de sistemas, empleando un Plan Maestro para el aspecto urbano. Se lleva a cavo la adquisición de tierras, para el cambio de uso.

Se plantea como Ciudad con una economía basada en la captación de aguas en humedales y respeto de las cuencas acuíferas. Humedales como cisternas abiertas, aprovechamiento de las cuencas hídricas, disminución de uso de agua potable, ahorro de uso y consumo agua.

Transporte público con cero emisiones de CO₂, transporte eléctrico en la ciudad.

Construir el Ferrocarril de alta velocidad para conectar la ciudad con la región.

Proyecto y construcción de Edificios de 30, 40 o 50 pisos para vivienda con áreas verdes, centros comerciales y protección de ruido.

Programa de reducción al mínimo de residuos sólidos y manejo de ellos.

Cuenta con un programa social para generar empleos.

Estudio y análisis de las diferentes áreas de influencia y aprovechamiento.

Identificación de los diferentes tipos de ecosistemas y aprender a respetarlos.

Objetivo como lograr la transición de viviendas rurales a viviendas urbanas.

Con la propuesta de capturar agua en humedales y utilizarla para disminuir el uso de agua potable ahorrando esta y con la propuesta del tren y transporte eléctrico con cero emisiones se logrará una reducción importante de partículas suspendidas en el aire. Si como mínimo se pensara y se implementaran estas políticas en más ciudades disminuiría no solo la contaminación, también el efecto invernadero y el calentamiento global.



Dong Tan, Provincia de Chong Ming en China.

Situada a tres horas de Shanghái

Dong Tan Eco ciudad diseñada por un Arq. Chileno en un despacho de Arquitectos en Inglaterra

Presupuesto de 1.12 millones de dólares de costo en 2050 para integrar la ciudad al protocolo de Kyoto

Con una superficie de 8,400 hectáreas, sin infraestructura para proporcionar los servicios necesarios a la ciudad

El proyecto contempla la creación de Humedales tipo Venecia en Italia

Es el Hábitat natural del ave espátula en peligro de extinción, solo quedan 1,000 ejemplares en Asia

Nuevo plan urbano integrado nueva infraestructura social, económica y ambiental China contará en 2020 con 140 millones de autos.

Como principios tratar de preservar los humedales para ser ciudad sustentable en todos los aspectos.

Contará con eco parques y se implementará la ecoarquitectura

Reducción de emisiones de Co2 equivalentes a 22 millones de dólares

Actualmente hay 50,000 habitantes y 19,00 empleos a futuro serán 80,000 habitantes con 51,000 empleos lo que cambiará los niveles de vida, las edades predominantes y la relación habitantes empleos con beneficios económicos y sociales en la población que se integre a esta zona con la idea de mejorar la calidad de vida y la cantidad de empleos para mejorar con ello la capacidad económica de los pobladores.



Hamburgo, Alemania.

Ciudad Ecológica

Buenas instalaciones para mejorar la vida de los habitantes
Contribución local en la lucha contra el cambio climático

Mejorar la calidad del aire

Generar más espacios verdes, disminuir la contaminación acústica.

Generar un programa de producción y gestión de recursos

Reducir consumo de agua, en Alemania se tiene un consumo de 171 litros por persona diarios, en Suiza se usan 200 lts/día, en España 210 lts/día, en Canadá 300 lts/día, la OMS sugiere 80 lts/día, en Hamburgo se reducirá el consumo hasta acercarse a los 80 lts/día, en la actualidad están en 110 lts/día.

Manejo lógico de desperdicios

Compitió con 33 ciudades para el premio de ciudad sustentable Firmó un compromiso para la reducción del CO₂ el 40% en 2020, el 80% en el 2050, para lo que invirtieron 25 millones de euros en 1990.

Participando Rem Koolhaas, Herzog y de Meuron, Massimiliano Fuskas y Miralles Tagliabue BB+GG entre otros en los proyectos.

En transporte se usa el metrobus, usando autobuses con pilas de hidrógeno, con estaciones situadas siempre a menor distancia de 300 mts., se reintrodujo el tranvía, se crearon ciclo pistas combinadas con las estaciones del metro bus, para la reducción de emisiones de Co₂, se usan taxis con gas natural como combustible.

Hay un programa de asesoramiento a pequeñas y medianas empresas para maximizar el uso de las energías y minimizar las emisiones.

Se ponen en practica los criterios ecológicos como impedir el crecimiento del puerto y la gestión del uso de la tierra, reactivar las zonas inservibles del puerto Hafency con un proyecto de barrio para reconstruirlo (fue destruido en 1945 por la guerra) para que lo ocupen 10,000 habitantes, reabrir la ciudad hacia el rio Elba y regenerar el centro histórico, generando 40,000 empleos.



Stuttgart, Alemania.

Superficie 207.36 km².

Población 600,000 habitantes hasta 2008.

Poder adquisitivo 21.16 euros per capita.

Solo el 44% de la superficie se podrá construir.

El 90% de la ciudad fue destruida por los bombardeos de la guerra de 1945.

La reconstrucción empezó con la carta de Atenas, la regeneración de los barrios en 1988.

Bade Wuntenberg, Burgholzhoff son los primeros barrios decadentes que se regeneraron.

Proyecto piloto de vivienda asequible en el barrio de Preiswertes Wohneigentum.

Creación de viviendas nuevas con el sello de reconocimiento de vivienda de bajo consumo de energía Energy Beratung.

Creación de ciclo vías para la disminución del uso de los automóviles dentro de la ciudad y específicamente reducir los autos dentro de los barrios.

Trabajar en el rescate de los barrios que no tenían la densidad de población adecuada, que no proporcionaban la calidad de vida demandada por sus habitantes y en la generación del sello de vivienda de consumo bajo de energía, son unas de las propuestas que en un futuro próximo deben ser un requisito en todas las ciudades, sobre todo las que se quieran catalogar como ciudad sustentable, si no hay reducción de uso de energía en casas habitación de todos los tamaños, en edificios, en comercios e industrias la ciudad no se puede designar como sustentable, no solo para obtener el reconocimiento, para generar empleos y propiciar mejoras en la vida de las familias.



Malmö, Suecia Solar City.

Se reinventó la ciudad y se construyó una ciudad del futuro.

Situada al sur de Suecia cerca de Copenhague ligada con el puente Arlison.

Cuenta con 262,397 habitantes de los que más del 30% son extranjeros.

Ciudad astillero y famosa por la fabrica de autos Saab que se cerró con lo que perdió el 30% del empleo.

Por lo que se pensó en no solo hacerla sostenible en el aspecto humano y urbanístico sino en lo económico también.

Se aplicaron los conceptos básicos de la planificación urbana, en Suecia la planificación urbana para que la ciudad sea Vivible, Inovativa, Accesible, Verde y azul (con muchos y nuevos parques para disminuir el Co2., ambientalmente neutral con el uso de energías renovables, altamente eficiente en uso de recursos y disminuir costos, flexible, bella adecuada combinación de antigua y moderna y saludable para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

La basura la transforman en 90% reciclable y el 10% restante separan los líquidos de los sólidos con le que producen biogás para los autos.

La ciudad está en un clima lluvioso y lo aprovechan dejando un alto porcentaje de permeabilidad, se tratan las aguas usadas.

Se construyó un parque eólico en el mar y la mayoría de la energía eléctrica necesaria se produce en el.

Usan paneles solares como complemento.

Guardan el calor de la geotermia del lugar en una gran bomba de calor para el invierno.

Zona de viviendas con edificaciones nuevas 60,000 (el edificio torso de Santiago Calatrava) fabricación de biogás con los residuos domésticos para el 2012 se pretende lograr disminuir el Co2. en un 25%, se renovó el casco viejo medieval de la ciudad, instalación de celdas fotovoltaicas para generar energía eléctrica para parte del país, se instalaron celdas fotovoltaicas en las ventanas de las escuelas a manera de parasoles para generar la energía eléctrica necesaria y para concientizar a los niños además con cultivos orgánicos hechos por los niños, con ecotecnias.

La construcción de casas aisladas con azoteas verdes y fachadas térmico-fotovoltaicas.

El transporte colectivo es con autobuses de biogás.

Hummarby Sjostad, Estocolmo.

Objetivo Incorporación de la tecnología ambiental al agua y al respeto del medio natural, en 1990 el agua del puerto estaba ya muy contaminada, por lo que se inicia una limpieza ecológica.

Se construyen 11,000 unidades habitacionales para 35,000 habitantes construidas con material de la zona, para evitar tener que traer de otras ciudades de distancias considerables y contaminar con el transporte en el flete, como política el uso de materiales certificados y que no contengan sustancias nocivas o dañinas, certificación del proceso de extracción de materias primas, no se usaron tuberías ni de cobre ni de tubos galvanizados para evitar contaminar el ambiente a futuro.

Inspecciones periódicas a la obra para certificar la separación y el reciclaje de los materiales de desperdicio, en contenedores diferentes.

Reciclaje de agua de lluvia sin suciedad y sin contaminación con un centro de investigación continúa para análisis y certificación de la limpieza del agua a usar.

Análisis de las energías renovables o no renovables a largo plazo, a escala de tiempo de la vida humana.

Programa para la reducción del consumo de agua de 200 a 100 litros diarios por habitante.

No usar pasta de dientes que contaminen el agua usada (pastas fabricadas con triclosan o detergentes con sustancias que son altamente contaminantes a los ríos o cuerpos de agua.

La basura se recoge por ductos neumáticos, se clasifica se compacta y se recicla.

Se realizó un estudio de asoleamiento, iluminación y ventilación.

En el plan de desarrollo de esta ciudad también es importante la preocupación por el uso de agua y el no contaminarla con sustancias nocivas a el medio natural, el uso de materiales de construcción disponibles en las cercanías para no contaminar con la gasolina del transporte, el usar materiales certificados, la separación de residuos en las obras y reciclaje de los mismos, son un apoyo al objetivo de reducción de contaminantes y adecuación de las construcciones al medio.



Masdar, Abu-Dhabi, Emiratos Arabes.

Superficie 640 ha. Con 47,500 habitantes.
Proyectada por el Arquitecto Norman Foster FOSTER+PARTNERS

Se propone el uso de energía fotovoltaica para generar electricidad para gran parte de la ciudad.

Plan para reducir el consumo de agua en un 80%.

Se purificará el agua usada para reuso.

Se construirá una planta desalinizadora que funcionará con energía solar.

Transporte individual en monorraíl eléctrico, al aeropuerto y al centro de la ciudad.

Planeación de la ciudad con cero emisiones, cero desechos 99% reciclable el resto para compostas y cero Automóviles.

Con una inversión de 10,000 millones de euros.

6 km². destinados para 1,500 empresas.

Se levantarán murallas con pantallas acústicas para protección de los vientos calientes del desierto.

Las residencias no podrán estar a más de 200 mts. del transporte público, los techos de las casas se recubrirán con paneles fotovoltaicos y las fachadas se revestirán de vidrio térmicos.

Se dará un curso de información a todos los habitantes para solo consumir 30 kw. día de electricidad y solo 80 lts, de agua.



Isla Saadiyat, Abu Dhabi, Emiratos Arabes.

El Sheike Zayed Sultán al Nahyan se propone que su isla este conformada por iconos arquitectónicos.

Que sea un nodo internacional de comercio.

Con el lema una nación sin pasado no tiene presente ni futuro.

Playas protegidas para desove de tortugas en reservas sustentables.

Con otro lema duerme sobre oro nada sobre esmeraldas se crearon 27 kms. de playas protegidas para 145,000 habitantes, con un costo de 27 billones de dólares.

La conformarán un distrito cultural, playas, marina, promenade, lagunas, y un retiro
Línea costera de 3.9 kms. con 4 hoteles de lujo.

El distrito cultural 2.43 kms. con el museo nacional Zayed, el museo Guggenheim proyectado por el arq. Paul Ghery, el museo de Louvre del arq. Norman Foster y otro museo proyectado por la arq. Saya Hadid

Humedales 4.66kms. manglar de reserva sustentable, con residencias de baja densidad en un área protegida

La zona de retreat de 750,000 mts². tranquilo y sin ruido

La zona de la laguna con zona residencial de 3.5 kms.

La marina de 3.7 kms. de largo con residencias, comercios, instalaciones y museo marino proyectado por el arq. Tadao Ando

La zona de promenade para convivencia con hoteles y comercios, formando un paseo turístico en la playa.

Guías de diseño por tourism development & investment comp.

Guías propias y hechas a la medida para la isla.

Hoteles y campos de golf como estrategias para proteger las dunas.

Aspectos clave para asegurar la sostenibilidad.

Construcción de villas para trabajadores de las obras de construcción, villas con uso de agua tratada, reciclaje y energía solar.



Ciudad de Ciechanow, Polonia.

Región Europa.

Región Ecológica Continental.

Ámbito de actuación la Ciudad.

Instituciones que intervienen el Gobierno Local, el Alcalde, representantes del Ayuntamiento, de Salud Pública, de la Policía, de empresas Municipales y el Centro Epidemiológico Local.

Categorías Servicios Sociales, Educación, Salud y Bienestar, Seguridad Ciudadana.

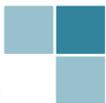
Gestión Ambiental, Sostenibilidad Ecológica, Higiene Ambiental, Restauración Ambiental, uso y aplicación de Tecnología Ambientalmente Responsable.

Seguimiento y Control de la Reducción de la Contaminación, Gestión de Recursos, Creación de Zonas Verdes en la Ciudad, Introducción de Criterios Ecológicos en el Entorno Urbano.

Infraestructura Comunicaciones y Transporte, Uso y Producción de la Energía, Abastecimiento de Agua Potable, Saneamiento, Transporte y Movilidad, Gestión y Tratamiento de Residuos.

El desarrollo de la ciudad de Ciechanow en Polonia tiene como principal objetivo la mejora en las condiciones de vida a través de un desarrollo sostenible y global de la ciudad. Se define como una ciudad sostenible aquella que tiene un sector económico y social bien desarrollado y un entorno libre de contaminación, una ciudad que cuida la salud y el desarrollo intelectual y personal de sus habitantes y visitantes. Los objetivos en detalle son la mejora de la calidad de agua potable, del agua del río Lydynia y de la calidad del agua subterránea, la mejora de la calidad del aire, la protección del suelo, la mejora de la salud, de la cultura física e intelectual, del desarrollo personal de los habitantes, la mejora del aspecto de la ciudad, la educación ecológica y en especial el cumplimiento de las directrices de la Unión Europea en cuanto a seguridad ciudadana.

Se han conseguido mejoras notables en lo que al entorno se refiere la calidad del agua potable, del aire, del agua del río Lydynia, del tratamiento y gestión de residuos sólidos. Se han creado las condiciones idóneas para que las personas aumenten su actividad física, tengan más posibilidad de entretenimiento, para mejorar su desarrollo personal e intelectual y mejore su estado de salud. Las condiciones de vida de las personas discapacitadas han mejorado significativamente y el aspecto de la ciudad ha cambiado de manera muy positiva.



Aspectos Ecológicos

Las instituciones, organizaciones y empresas han recibido información sobre ecología, sobre la normatividad de la Unión Europea y de los fondos existentes para el medio ambiente y ecología.

Certificación ecológica.- Se han creado las condiciones para el desarrollo de los centros de enseñanza secundaria, se han creado cuatro centros y se ha mejorado la seguridad de la ciudad. Se han incluido temas ecológicos y de desarrollo sostenible como un capítulo integral en la estrategia de desarrollo de la ciudad, mejora en la calidad del agua, del río Lydynia, de la calidad del aire y del aspecto de la ciudad. Estos logros han sido premiados por organizaciones internacionales tales como UNICEF, la campaña de ciudades y pueblos europeos, el Centro Ambiental Regional (REC) y por la Comisión Europea, premio a la ciudad de las tres íes por la implementación, integración e información y educación ambiental.

Es fundamental resaltar la importancia de la colaboración de los agentes implicados en la sostenibilidad de la ciudad. Las prioridades se establecieron teniendo en cuenta las opiniones de expertos, agencias, empresas privadas, ONGs, instituciones sociales y ciudadanas (mediante cuestionarios). Los aspectos ecológicos son tenidos muy en cuenta durante la realización de nuevas inversiones industriales. Por ejemplo, un nuevo inversor Delitissue (Italia) obtuvo una exención fiscal y construirá una parte del sistema de tratamiento de aguas residuales no solo para su propio uso sino también para uso municipal. La cámara de comercio de Mazovia coordina la cooperación entre las autoridades locales y las empresas en el ámbito de la sostenibilidad de la ciudad.

El programa se extendió y evolucionó hasta convertirse en la estrategia actual, las condiciones de vida de Ciechanow han mejorado significativamente tras la realización de inversiones en infraestructuras y en el ámbito social, que se han traducido en la creación de buenas condiciones para el desarrollo de una educación superior, de la cultura física e intelectual, una mejora del servicio médico y en un aumento en la conciencia ecológica. Ciechanow recibió además de la premiación del Centro Ambiental Regional una felicitación especial del Ministro de medio Ambiente por los logros conseguidos hasta el momento

Situación previa a la iniciativa.

En 1975 la población de la ciudad era de 24,000 habitantes y fue nombrada la capital de la provincia de Voivodship, en los 14 años siguientes, Ciechanow dobló la población como consecuencia de la rápida industrialización e inmigración proveniente del campo y de los pueblos cercanos, desafortunadamente en esa época hubo una crisis económica en Polonia por lo que el crecimiento no estuvo acompañado de inversiones en infraestructura, inversiones comunitarias y ecológicas, ni de un desarrollo en el ámbito social, por lo que las condiciones de vida se hicieron muy duras.



Establecimiento de prioridades.

El desarrollo sostenible e integral de la ciudad mejorará las condiciones de vida de los habitantes y de los visitantes, de acuerdo a la Agenda 21 y las provisiones determinadas en las declaraciones de la Cumbre de Río (Cumbre de la Tierra), es una ciudad que tiene un sector económico y social bien desarrollado y un entorno libre de contaminación, una ciudad que cuida la salud, el desarrollo intelectual y personal de sus habitantes y visitantes. El equipo coordinador local estableció las prioridades. El Director de este equipo el Alcalde y el resto del equipo, los representantes del Ayuntamiento, el Consorcio de Salud Pública de Mazovia, de la Oficina Provincial, del Hospital Provincial, de la Policía, de las Empresas Municipales y del Centro Epidemiológico Local trabajan integrados para lograr el desarrollo con metas a la sostenibilidad.

Aspecto Social.

Los ciudadanos se implicaron en el proceso del establecimiento de prioridades rellenando un cuestionario detallado con el fin de identificar aquellas iniciativas que consideraran útiles y las que no, para con estas prioridades establecer el programa para mejorar la vida de los habitantes, visitantes y el aspecto de la ciudad.

Se evaluaron todos los sectores económico, social, educativo, tráfico, el aspecto de la ciudad, etc. Ciertas etapas del proyecto fueron llevadas a cabo por las instituciones anteriormente mencionadas con la ayuda financiera del Presupuesto Estatal, del Fondo Nacional de Protección Ambiental y tratamiento de aguas, IFMs Banco Mundial, Banco Europeo de reconstrucción y Desarrollo y de los fondos PHARE (subvención).

La evaluación del impacto ambiental permitió identificar y analizar los efectos adversos que se pueden ocasionar sobre el ambiente por la realización de obras y actividades relacionadas con la construcción, esto ha hecho posible aplicar medidas para evitarlos, atenuarlos o compensarlos, las actividades económicas son las que generan mayor impacto en el ambiente, detectándolas se corrigen también. Con el programa de Inspección, Vigilancia y Verificación del impacto ambiental se verifica el cabal cumplimiento de la normatividad ambiental.



Curitiba, capital de Paraná, Brasil.

En 1853 la ciudad es nombrada capital de Paraná

En 1943 se implementa el plan Agache con avenidas de 60 mts.

Curitiba es una ciudad Industrial en Brasil

En 1962 el alcalde Arzua continua el plan Agache con un préstamo del banco Paraná, se hace una propuesta de Ingenieros, Arquitectos, Urbanistas y Sociólogos, se realiza un concurso para diseñar un nuevo plan llamado seminario para el Curitiba del mañana, plan que incluye la creación de un distrito histórico en el centro de la ciudad y la prohibición de construir en zonas inundables creando también las zonas educacionales y estableciendo una jerarquía vial, el plan Serete Wilhelm en Sao Paolo.

En 1965 con el plan director se funda el instituto de investigación y planificación de la ciudad de Curitiba IPPUC plan flexible, detallado y constante Curitiba crece de manera ordenada y lineal con circulaciones rápidas y con las mayores densidades en la periferia.

En 1971 Arq. Jaime Lerner es director del IPPUC y alcalde de la ciudad, el centro de la ciudad o distrito histórico se hace únicamente para peatones y lo realiza en una noche, los comerciantes se quejan pero al incrementarse las ventas aceptan el que sea únicamente peatonal, se implementa el transporte colectivo con accesibilidad para todos.

El Arq. Jaime Lerner también introduce el sistema trinario, autobuses al centro con dos carriles laterales de circulación vehicular, los autobuses llamados los ligerinhos articulados al centro con estaciones de tubo, se genera la creación de las ciclo vías con más de 160 kms.

Protegiendo áreas con la disminución de circulación vehicular y de la contaminación que generaría esta.

Se crean más de 30 parques Bariqui es uno de ellos para aumentar el porcentaje de áreas verdes por habitantes, el lema de conoce tu ciudad, ama tu ciudad se hace público para conservar la ciudad.

34,00 habitantes participan en el cambio de basura por boletos de metro, para reducir el relleno sanitario.

Isla del Tesoro, California, E.U.A.

Primera ciudad sustentable en Estados Unidos de América.

Isla artificial creada en San Francisco California.

Superficie 9 millas cuadradas.

Costo aproximado 1,000 millones de dólares.

Ex aeropuerto de Pan American Airlines, ex base militar, ex feria.

Se generaran 5,500 viviendas para 13,500 habitantes.

Contará con edificios orientados según sus necesidades de asoleamiento para optimizar el ahorro de energía en acondicionamiento climático o aires acondicionados.

Estrategias de orientación, iluminación y ventilación naturales, uso de vidrios duvent, humedales en techos, pisos climatizados con terminados pétreos, uso de energías alternas, solar, fotovoltaicas, eólicas y biogás.

Aprovechamiento al máximo del agua y la intención de reducir las emisiones de Co2 en un 60%.

La reducción de la huella ecológica está en la planeación de esta ciudad.

Se proyectaron edificios con 4 pisos el 18% de la población, edificios con más densidad para el 56%, edificios de 40 piso para el 14% y un edificio de 60 pisos para el restante 12%.

No habrá transporte que use combustibles fósiles petróleo o derivados, como la gasolina.

Se propiciará la integración social, cultural y de salud con circuitos ciclísticos para evitar el uso del automóvil dentro de la isla.



Nuevo Juan de Grijalva, Chiapas, México.

Ciudad Rural Sustentable

Diseñada y construida con Zona Urbana con reserva ecológica y zona productiva para siembra, para con esta área promover el empleo en la siembra y cosecha.

Conclusiones:

No se consideraron en el diseño los cortes en el cerro que provocaran deslaves, se usaron techos de asbesto en viviendas, no ha funcionado y han sido abandonadas por no generar empleos ni mejorar el modo de vida de los que se cambiaron de su poblado rural a esta unidad habitacional.

En las calles de la Ciudad aparecieron grandes grietas, además de estar mal planeada la construcción no fue realizada con materiales de calidad y ya surgieron muchos problemas por esto.

Se talo gran cantidad de árboles del bosque y se ubicó en una zona inadecuada para la época de lluvias, por este terreno bajan los caudales de las colinas cercanas y son muy fuertes.

Son grandes los inconvenientes que se provocaron por la mala planeación y la mala calidad de la construcción y urbanización por lo que no cumplió con la satisfacción de las necesidades de los habitantes y no es sustentable por no considera lo social en el planteamiento.

Supuestamente se generarían fuentes de trabajo e ingresos para los que vivieran ahí, pero no resultó así, no genero trabajo ni mejoró la calidad de vida.

Mientras en México no se asesoren los alcaldes o presidentes municipales incluso los gobernadores con profesionales en la sustentabilidad, que conozcan el tema de la degradación de los ecosistemas, del respeto del medio natural, de las soluciones del problema de la degeneración del entorno y de la vida que lo rodea y de la correcta ubicación pues seguimos ubicando terrenos para vivienda en zonas inundables o pasos de raudales, se talan árboles sin considerar que sus raíces forman un entramado que funciona como muros de contención, provocando deslaves, no se harán bien las ciudades.



4.-2.- La Bioclimática en Cuernavaca Morelos.

El gobierno ha implementado ya varios temas en su política con intención de incidir en el respeto al medio natural, la aceptación de la agenda 21 y el rescate de las barrancas para aprovechamiento de la comunidad, con andadores y nodos en los que se llevaran a cabo eventos culturales y sociales, para disfrutar de paseos y de la vegetación.

La ciudad de Cuernavaca en Morelos es de las ciudades con más cantidad de albercas, el agua de estas es calentada con gas o diesel, generando contaminación, en pocas de ellas ya se calienta con energía solar, existen también jardines grandes en las casas que son regados con agua potable, si esto se hiciera con las aguas pluviales se reduciría en cantidad importante la necesidad de suministro de agua potable.

Cuernavaca cuenta con solo 0.45 m². de áreas verdes comunes por habitante el mínimo establecido es 4.00 m². la ciudad de Holanda tiene 10.00 m², es necesario incorporar espacios verdes, fragmentos de las barrancas y bosques invadidos serán restituidos, la restitución de la vegetación perdida propicia más oxígeno a los habitantes (59).

Reforestar zonas, especialmente en las barrancas, producir biogás con ramas y hojas de la poda de árboles y jardines.

Se plantearán como soluciones.

Buscar la armonía con el medio natural, armonía del progreso tecnológico respetando el medio y causar el menor impacto ambiental posible en el ecosistema que rodea a la ciudad de Cuernavaca.

Reglamentar e incentivar el construir pozos de tormentas en los nuevos conjuntos habitacionales que se están realizando en la periferia de la ciudad.

Con análisis de buenas practicas ambientales:

Gestión de recursos, energías, productos, residuos.

Análisis de gestión de contaminación, gestión del espacio ocupado.

Entender la variable ambiental en el aprovisionamiento de materiales y productos con certificación ambiental.

Contenidos, conclusiones razonadas.

(59) La Casa Ecológica Autosuficiente Armando Deffis



Las ciudades de nuestro país no han integrado los ríos como elementos ordenadores del espacio urbano, por lo contrario los han convertido en drenajes a cielo abierto, saturados de basura y aguas usadas. Durante el siglo xx predominó por todo el mundo la visión higienista que entubó a los ríos como única solución para evitar inundaciones y focos de infección. En los últimos años dicha perspectiva ha cambiado, ya que el avance del conocimiento y el uso de las nuevas tecnologías ha demostrado que el confinamiento de los ríos no resuelve en su totalidad los problemas señalados, sino que genera otros que disminuyen la posibilidad de ofrecer más y mejores servicios ecosistémicos a las ciudades. Para el espíritu del nuevo concepto del manejo de los ríos urbanos, el entubamiento significa la pérdida de un invaluable patrimonio natural y paisajístico, así como el desperdicio de una oportunidad para crear corredores azules que promuevan la creación de espacios públicos, recreativos y de servicios.

En años recientes la sociedad y los gobiernos locales han emprendido interesantes iniciativas para restaurar y rehabilitar algunos ríos urbanos. Una de ellas fue la elaboración del Plan Maestro de Manejo Integral y Aprovechamiento Sustentable del Río Magdalena en el Distrito Federal. Integrando en este proyecto el conocimiento científico con las tecnologías que aporta, las iniciativas ciudadanas con una propuesta factible desde el punto de vista técnico, económico, político y social (60).

Estas propuestas de rescate ya se llevan a cabo en Monterrey y otras ciudades, aportando ideas para la recuperación de otros ríos que se resiste a desaparecer del paisaje urbano y de la memoria de los habitantes de las ciudades del siglo xxi.

Es con las experiencias de todas estas ciudades que han rescatado sus ríos es que en la ciudad de Cuernavaca se intentará rescatar también los ríos que aún fluyen en sus barrancas, que forman parte del paisaje de la ciudad y que no solo están desaprovechadas, sino que son contaminadas por los habitantes colindantes con grandes cantidades de basura, desperdicios, cosas que ya no usan y aguas negras sin tratar.



Remodelación y rescate del Río en Monterrey, Nuevo León fuente www.reuters.com

(60) González R. Arsenio E., Hernández M. Lorena, Perló C. Manuel, Itzkauhtli Zamora S., 2010, Rescate de ríos Urbanos. Propuestas Conceptuales y Metodológicas para la restauración y rehabilitación de ríos urbanos.

4.-2.-1.- Aplicación de la Bioclimática en la Arquitectura en la ciudad de Cuernavaca.

El uso de ventiladores y equipos de aire acondicionado se puede reducir evitando el asoleamiento que incrementa la temperatura en espacios interiores, analizando con la gráfica solar las incidencias y sombreado en los días más calurosos, salidas de aire caliente de manera natural con desniveles en las losas y ventilación en estas, usando también volados, pórticos, patios centrales, jardines interiores y terrazas, pergolados, lonarías, cortinas de árboles o vegetación clasificada caducifolia o no en los jardines cercanos a las ventanas, aprovechar también los vientos dominantes para la ventilación natural, celosías, muros y losas con aislantes térmicos, azoteas y muros verdes, muros dobles, vidrios con elementos filtrantes como colores, micas o litografías.

Áreas y pisos permeables, adocretos, adopasto, jardines interiores en centros comerciales o complejos grandes, decks, azoteas, balcones y muros verdes en casas habitación para evitar el desperdicio de las aguas pluviales.

Que se capten las aguas pluviales y usarlas en riego de jardines, lavado de patios, andadores y autos o reintegrarlas a los mantos o a las barrancas, con campos de oxidación o pozos de tormentas en las unidades habitacionales o comerciales grandes.

Plantas de tratamiento para aguas que funcionan con bacterias, no desperdiciar y darles un uso a las aguas de las albercas no enviarlas a los drenajes.

Promover el uso de focos ahorradores, focos leeds y luminarias sobre todo en exteriores o estacionamientos con celdas fotovoltaicas y sensores de presencia.

El uso de detectores de presencia para encender y apagar no solo las luces interiores y exteriores también los sistemas de aire acondicionado y electrodomésticos que no estén en uso continuo.

Comprar y usar aparatos electrodomésticos de bajo consumo energético cambiando los anteriores que consumen demasiada energía eléctrica.

La consideración de contar con energía eléctrica utilizando generadores eólicos de última generación que no contaminan y bajan el costo del servicio.

Disminuir los impuestos prediales y el cobro del suministro de agua y energía eléctrica como incentivo a los habitantes que apliquen y hagan uso de tecnologías que reduzcan consumos y eviten contaminar, con patrones de diseño, elementos o sistemas y materiales que se puedan considerar como ecológicos o bioclimáticos.



En México, específicamente en climas y ambientes calurosos como el de Cuernavaca, es importante incentivar la aplicación de la bioclimática en una arquitectura para estas condiciones, en ese entorno, en ese tipo de ecosistema, con cambios de temperatura repentinos en los interiores, que se pueden reducir con el uso de tecnologías limpias no contaminantes y patrones de diseño para adecuar la arquitectura con un máximo de confort respetando el medio.

En la Universidad Internacional en Cuernavaca Morelos se imparten asignaturas como sistemas pasivos en la que se analizan el clima, la captación solar, el asoleamiento, captación de aguas pluviales, fuentes primarias para la utilización ecológica y proyecto arquitectónico con bases ecológicas, ecología en el diseño para que los alumnos en vinculación con las autoridades de la ciudad apoyen con proyectos reales y den servicio a la sociedad.

Ex alumnos, hoy arquitectos aplican en sus proyectos el orientar los espacios para evitar asoleamiento excesivo, aprovechar los vientos dominantes, patios centrales con fuentes para climatizar o generar microclimas internos, colores adecuados a la reflexión para evitar absorción de calor por los muros, muros verdes con rejillas para permitir el paso del viento, captación de aguas pluviales con utilización de estas.

Con estas adecuaciones se respeta el medio ambiente, se ahorra en suministro de energía eléctrica y en el de agua potable, ya que el costo de esta energía y de este líquido vital se incrementa año con año, si multiplicamos este ahorro por los años que dará servicio la edificación se obtiene una importante reducción económica y también de emisión de contaminantes a las capas atmosféricas y a los mantos acuíferos.

La Ciudad de Cuernavaca en Morelos que ya aplica la agenda 21 con la intención de recuperar las barrancas convertirlas en andadores ecoturísticos que mejoraran la vialidad y la movilidad, beneficiando a todos los habitantes de la ciudad y municipios conurbados, es un buen ejemplo de las directrices a seguir, para lograr la adaptabilidad de las concentraciones humanas respetando el entorno, que demanda la sociedad y mejorando la calidad de vida.

Generar más áreas verdes públicas, que aumenten el porcentaje de metros cuadrados por habitante, la norma dice que debe haber 4.7 m² por hab., en Holanda se tienen 10.00 m² por hab., en Cuernavaca solo se tiene 0.46 m² por hab.



5.- Iniciativa de una Nueva Propuesta Educativa en la Arquitectura.

El porcentaje de arquitectos, profesores y estudiantes de arquitectura que conocen el tema de la aplicación de la bioclimática o que les despierta interés es reducido, porque no se tiene aún mucha difusión y falta información, en las escuelas de enseñanza superior universidades e institutos, en las licenciaturas relacionadas a la arquitectura a la construcción o al urbanismo y en las dirigidas a la educación de los futuros líderes y ejecutivos de empresas con poder de decisión.

El objetivo social de la Universidad Nacional Autónoma de México es la formación de profesionales, docentes e investigadores que se vinculen a las necesidades de la sociedad, así como generar y renovar los conocimientos científicos y tecnológicos que requiera el país.

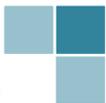
Las tareas fundamentales de la docencia, investigación y difusión de la cultura de la UNAM no pueden concebirse, ni cumplirse en forma correcta si no buscan su objeto en la satisfacción de las necesidades nacionales y su repercusión en el desarrollo de México.

La UNAM pretende preparar alumnos competentes e informados, dotados del sentido social y conciencia nacional, que actúen con convicción y sin egoísmo, que pretendan un futuro mejor en lo individual y en lo colectivo, con el intento de alcanzar la excelencia académica que reclama el país, excelencia que solo se logrará a través de la consistencia y esfuerzo de profesores y alumnos, con la aplicación de métodos pedagógicos progresistas, el sistema educativo por competencias, que deriva de las normas de competencia laboral es el adecuado en las universidades vanguardistas y que adaptan sus planes de estudio a las necesidades sociales actuales, logrando profesionistas competentes.

Futuros profesionales competentes no solo a nivel nacional, también a nivel internacional, utilizando un sistema educacional con el enfoque de competencias, fijando estrategias para lograr dicha competencia, este es el nuevo perfil del ex alumno de las escuelas de arquitectura, conciente de la importancia de su labor en el descenso en la emisión de contaminantes para que con esa conciencia cambie su actitud hacia el respeto del medio ambiente.

La Educación es un proceso complejo y dinámico. En los planes de estudio se definen la responsabilidad social, personal y académica del estudiante así como las necesidades a las que el egresado debe responder.

El egresado de las licenciaturas de Arquitectura debe buscar la realización personal pero con una clara mentalidad de servicio, servicio a la comunidad a la que se integra ya como profesionista.



Es por ello la iniciativa de crear nuevos planes y programas de estudio o de reorientar los ya existentes, al mismo tiempo relacionar sus contenidos con las necesidades del país. Es tiempo de iniciar con los pasos necesarios para que se dé el verdadero cambio en la enseñanza de la Arquitectura.

Con mapas curriculares adecuados a los factores sociohistóricos de la actualidad, de nuestro país y las repercusiones globales que no se pueden dejar de atender.

Los cambios en la educación de la arquitectura, serán el inicio y tendrán como consecuencia lógica el cambio en la conciencia, los planes y programas de estudio de las carreras de arquitectura en las Universidades deben integrar ya en sus mapas curriculares una rama con materias de Arquitectura Ambiental como ecología, ecoarquitectura, ecoturismo, sistemas pasivos y estrategias de climatización, bioclimática, bioclimática aplicada en la arquitectura, arquitectura y urbanismo sustentable, análisis térmico de edificios, reciclaje, certificación de materiales, equipos, sistemas y construcciones que adopten esta política ambiental, normas ambientales ,automatización y control de flujos, nanotecnología, biotecnología, neurociencias ,etc., asignaturas que se imparten ya en Universidades como la de Colima, en la Universidad Internacional en Cuernavaca en Morelos, en La UVM, en la UAM y en otras, con la intención de generar un cambio de actitud para lo que se necesita primero el crear conciencia de la importancia de la participación del Arquitecto en la solución del problema de la contaminación, sin dejar de mencionar en los contenidos de estas nuevas asignaturas, dejando bien claros los objetivos de respetar tratando de restaurar el medio natural y los ecosistemas dañados.

MAPA CURRICULAR

PLAN DE ESTUDIOS		Necesidad Social	Respeto al Medio
Proyectos	Funcional Lógica Estética	abrigo	Patios centrales, pórticos Fuentes, muros dobles Celosías, muros verdes desnivel de losas
Construcción	Estructuras, Resistencia Matemáticas	Segura Antisísmica	Materiales cercanos No contaminantes certific.
Instalaciones	Hidráulica Sanitaria Eléctrica Especiales	Ahorro de energías Ahorro de agua	Captación aguas pluviales Celdas fotovoltaicas Sensores de presencia Persianas y parteluces Estudio de asoleamiento Generadores eólicos Calentadores solares Pozos de tormentas Campos de oxidación
Teoría	Historia Estilos Análogos	Aspiraciones de la sociedad	Arquitectos ecológicos Ciudades nuevas
Costos	Costo beneficio	Ahorro económico Amortización rápida	Disminución emisiones contaminantes

El nuevo plan de estudios de las carreras de Arquitectura debe atender a las demandas sociales, sin deterioro del medio.

Nuevo tronco de enseñanza de la arquitectura

• Ecología	ecología, ecoarquitectura, ecoturismo.
• Bioclimática	bioclimática, bioclimática aplicada en la arquitectura. sistemas pasivos y estrategias de climatización (humidificación, ionización del aire). diagnóstico bioclimático, cálculo bioclimático de edificios. análisis térmico de edificios.
• Sustentabilidad	arquitectura y urbanismo sustentable.
• Certificación	reciclaje, certificación de materiales, equipos, sistemas, edificios y ciudades.
• Normatividad	normas ambientales.

Ordenar los Mapas Curriculares para reorientar los planes de estudio actuales en las licenciaturas de Arquitectura, adecuándolos a las demandas sociales, con asignaturas en las que se enseñen las nuevas tecnologías y su aplicación en la arquitectura para optimizar energías y minimizar el uso del agua, respetando las normas ambientales.

MAPA CURRICULAR

Plan estudios actual		asignaturas	Nuevo tronco de enseñanza		
Proyectos	Procesos del Diseño	Talleres de Diseño Arquitectónico	Patrones de diseño Patios centrales Pórticos, Fuentes muros dobles muros verdes desnivel de losas	ecología	Patrones de diseño Ecoarquitectura, Ecoturismo.
Construcción	Matemáticas Estructuras Resistencia Materiales	Talleres de Construcción	Materiales reciclados No contaminantes certificación.	certificación	Reciclaje Certificación de materiales, equipos, sistemas, edificios y ciudades.
Instalaciones		Hidráulica Sanitaria Eléctrica Especiales	Ahorro de Energías Ahorro de Agua	bioclimática	Bioclimática Bioclimática aplicada en la arquitectura. Sistemas pasivos y estrategias de climatización humidificación, ionización del aire Diagnóstico bioclimático Cálculo bioclimático de edificios. Análisis térmico de edificios.
Teoría		Teoría de la Arquitectura Historias	Arquitectos Ecológicos Nuevas Ciudades	sustentabilidad	Ecología Arquitectura y Urbanismo Sustentable
Costos	Costo beneficio	Organización de obras	Ahorro económico Amortización en menor tiempo	normatividad	Normas Ambientales

Plan de estudios de la carrera de arquitectura de la UNAM integrando el nuevo tronco, atendiendo las demandas actuales de la sociedad.

comparativo asignaturas impartidas

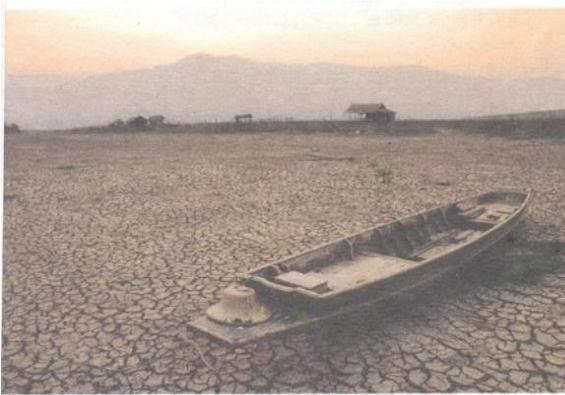
UNAM	Uninter	Univ. Colima	UVM	UniTec
Bioclimática FES Aragón	Sistemas Pasivos	Maestría Teoría y metodología del diseño bioclimático	Arquitectura Bioclimática Acondicionamiento Térmico Natural	Arquitectura Bioclimática
CU Arquitectura Ambiente y Ciudad I	Sustentabilidad en las Ciudades	Sistemas pasivos de climatización Estrategias de climatización	Conceptos de Energía	Insolación Asoleamiento
Arquitectura Ambiente y Ciudad II	Bioclimática en la Arquitectura	Diagnóstico bioclimático Análisis térmico de edificios	Transmisión de calor Insolación	Reflexión Conductividad del Calor
Diseño Urbano Ambiental		Cálculo bioclimático de edificios Proyecto bioclimático	Zonas climáticas Climatización Pasiva Balanceo térmico	Ganancia Solar Climatización Pasiva
		Urbanismo bioclimático Entorno urbano	Radiación global Gráfica Solar Ventilación	Balance Térmico
		Análisis costo beneficio		

Con el reordenamiento de los planes de estudio y la integración de asignaturas bioclimáticas con respeto a los ecosistemas, los futuros arquitectos que conozcan las causas y efectos de la contaminación y el daño que se está provocando al medio natural con las consecuentes modificaciones en flora y fauna, no solo poniendo en peligro de extinción a muchas especies o reduciendo el número de individuos de manera significativa, extinguiendo ya a algunas de ellas en selvas y bosques así como en los terrenos inundados por las represas, por los grandes complejos habitacionales, turísticos, comerciales y las pavimentaciones de estos, perdiéndose la permeabilidad natural y provocando la erosión de estos terrenos naturales, que en ocasiones al ser seleccionados son terrenos con un alto riesgo potencial a los desastres como sismos, inundaciones o deslaves, la formación ética y humana caracterizará al profesionista egresado de una universidad que refuerce estos valores acordes al desarrollo social.

Se confirma el deterioro que se está causando a los ecosistemas y al medio ambiente, surgiendo la necesidad de educar a los arquitectos en el uso de energías no contaminantes y sistemas con tecnologías limpias en la construcción, el uso adecuado de la energía, el reciclaje de agua, reciclando materiales, manejo responsable de los desperdicios, extensión del ciclo de vida de estos, el ahorro de agua, electricidad, combustibles y usando patrones de diseño como patios centrales, pórticos, muros dobles, desniveles en las losas con salida de aire caliente, cortinas de árboles, muros y azoteas verdes.

Cambiando el modo de hacer arquitectura, crear arquitectura responsable, respetuosa del ambiente, de los ecosistemas y sus componentes, apoyando su regeneración en lugar de degradarlos con asentamientos en condiciones deplorables, sin servicios o muy escasos, repletos de basuras y desperdicios.

Si no mostramos la suficiente capacidad intelectual para decidir en que mundo queremos vivir y no apreciamos lo afortunados que somos, no merecemos las maravillas que nos rodean y que hacen completa nuestra existencia.



Río en China desecado.



Río Sta. Catarina en Monterrey N.L. México.
fuente. www.corbis.com

El paisaje que rodee a la arquitectura debe respetarse lo más posible e integrarse en los exteriores e interiores de las construcciones en plazas comerciales, industriales, de estudio, gobierno o de trabajo pero dándole mayor importancia a los centros de salud y a los conjuntos habitacionales para obtener y ofrecer más confort, como satisfactores a las necesidades que se demandan, añadiendo el satisfactor espiritual y psicológico del sujeto que ocupará el espacio arquitectónico por parte de su vida, procurándole la mejor calidad de vida que pueda proporcionar el diseñador.



La Arquitectura integrándose al medio natural fuente www.reuters.com



Al regresar a los animales habitantes naturales a su hábitat como lo hizo el desarrollador inmobiliario australiano Bill Paxtón en Costwolds, Lower Mills State cerca de Londres para convertir pantanos mal olientes en lagos fértiles apacibles y tranquilos, que sirven de paisaje a uno de los complejos habitacionales más exclusivos y ecológicos del mundo, por su adecuación e integración al medio, reintegró los castores ya extintos en la zona, para con ellos regresar una variedad increíble de fauna como gansos, patos, golondrinas, garzas y batracios, los que provocaron también cambios en la vegetación, en el complejo solo se puede construir la quinta parte del terreno respetando el 80% de vegetación que son cañas y lirios florecientes, la fauna y la naturaleza reservas de vida silvestre, se conservan, se captan las aguas pluviales y las usan, cuentan con generadores eólicos y celdas fotovoltaicas para generar energía eléctrica, usan la mayor cantidad de materiales de construcción de fabricación cercana y algunos biodegradables, con una combinación única de materiales ecológicamente racionales con las más altas especificaciones técnicas en el lujo y confort, con un daño mínimo al entorno, al medio ambiente conservándolo natural.

Educar con la firme idea de lograr en la Arquitectura una vanguardia hábitat-medio, mostrando inteligencia para tratar de disminuir la contaminación de los elementos naturales bosques, selvas, océanos, lagos, ríos, cuencas hidrológicas y lo más importante el aire que respiramos, que sea limpio y puro, agradable, confortable y saludable, que será el medio que rodee y proteja a las futuras generaciones.



5.- 1.- La Bioclimática en la actualidad.

Una nueva bioclimática.

La ecología no es solo el estudio de las relaciones entre los organismos y su entorno, es entender como el hombre en el afán de satisfacción a sus necesidades esta modificando esta relación y como podemos evitar el aumento de esos cambio, el clima esta variando, las temperaturas en las medias en grados centígrados, en las zonas calientes se han incrementado, variaciones de las temperaturas del ambiente y de los océanos, así como a las cantidades de lluvia, fechas de inicio y termino de las temporadas, a la humedad, a los caudales de los ríos, plantear un intento de regenerar las condiciones de dicha relación, como el rescate de los humedales en china, los arrozales fueron invadidos por construcciones al igual que en otras partes los manglares y cerros, provocando cambios ya muy palpables en las condiciones del medio, el aumento o disminución de lluvias y padeciendo inundaciones o sequías, deslaves, derrumbes, erosión, desecando cuencas u otro tipo de daños que podemos, debemos y ya sabemos como evitar.

La Bioclimática es el uso de recursos para el acondicionamiento del hábitat humano tratando de modificar lo menos posible la relación con su entorno natural, la composición y el equilibrio de los ecosistemas circundantes, con un sentido ecológico, consistente desde adecuaciones al asoleamiento y al viento con patrones de diseño arquitectónico y urbano, hasta el uso de lo último en tecnología no solo es el uso de calentadores solares, captar las aguas pluviales, tratar las aguas usadas o separar la basura, la bioclimática actual la nueva bioclimática debe incidir con más fuerza en las necesidades sociales y en los problemas que estas generan, es el rescate de ríos, lagos o mantos freáticos, bosques y selvas, el uso de generadores eólicos de última generación con suspensión magnética en los ejes que generan electricidad con vientos de menor velocidad y tiene menor costo de mantenimiento, los hornos solares que alcanzan temperaturas de más de 3,500 grados centígrados usados para fundir tungsteno como el de Temixco en el estado de Morelos, aprovechar la nanotecnología celdas compuestas de nanoesponjas para separar el hidrógeno del agua y usarlo como combustible, nuevos líquidos para transmitir con más efectividad el calor solar al agua, la biotecnología con bacterias para tratar el agua o para producir calor en climas fríos, azoteas verdes con riego por goteo o riego por aspersión directa a las raíces, la generación de energía eléctrica con el movimiento de las aguas del mar, la normatividad y certificación de materiales, sistemas y equipos que optimicen los energéticos o energías y causen el menor daño del medio ambiente, aprovechar toda esta tecnología, implementándola en la arquitectura para el ahorro y disminución del uso de energías convencionales que son el principal recurso contaminante del aire de la atmósfera y cuerpos de agua.



Se recomienda para la actualización o reorientación de los planes y programas de estudio, iniciar la discusión para difundir en las Licenciaturas de Arquitectura, en la Asociación Nacional ASINEA y en los colegios de Arquitectos e Ingenieros, el como integrar los conceptos relacionados con el cambio climático y el ambiente, conceptos de ecología y bioclimática importantes para armonizar la Arquitectura con el medio ambiente.

- 1.- El Calentamiento Global, el Efecto Invernadero, analizar que los está causando, plantear propuestas para dar soluciones con la intención de que las cusas no sean progresivas e irreversibles.
- 2.- Como Arquitectos entender como afecta el Calentamiento Global en la actualidad a los glaciares y la temperatura de los océanos, elevando el nivel de las aguas y en un futuro no muy lejano principalmente como afectará a las ciudades cercanas al mar, a los ríos o lagos, a los ecosistemas que los rodean y a especies vegetales y animales, evitar el construir en terrenos inundables, que estén en riesgo de tsunamis o con alto grado de sismicidad.
- 3.- Aplicación de la Bioclimática en la Arquitectura, con la intención de bajar el consumo de energías derivadas de los fósiles como gasolinas o gas licuado de petróleo o carbón, que con su combustión generan materia y partículas suspendidas en la atmósfera, lo que provoca la pérdida de la transparencia y con ello el efecto invernadero.
- 4.- Hacer uso de patrones de diseño para evitar el calor y aprovechar el viento en los lugares con climas calurosos, utilizar el calor y disminuir el viento en lugares con climas fríos, plantar cortinas de árboles, colocar celosías, los desniveles en las losas o domos para iluminación y ventilación en la parte superior de las construcciones, falsos plafones con cámara plena, muros trombe, muros dobles con materiales aislantes, construir con el propósito de evitar los cambios rápidos de temperatura y pérdida de humedad en el aire, ahorrar energías y adaptarse mejor al medio natural sin provocar tantos daños y cambios negativos al hacer arquitectura, la arquitectura debe ser amigable, ambientalmente responsable.
- 5.- Realizar estudios de asoleamiento con la grafica solar de la región, para determinar y disminuir la incidencia solar que es la que incrementa la temperatura en los interiores de los espacios habitables, controlar esta incidencia con volados, parasoles o parteluces de diferentes materiales, como aluminio, marimbas de madera, persianas móviles o fijas, con control automático computarizado o manual, que cambien sus ángulos según la temporada del año y el clima, utilizar pérgolas, verandas e invernaderos.
- 6.- Promover el uso de energías alternativas como la solar, eólica, geotérmica, la energía que se genera aprovechando los movimientos del mar y el uso del hidrógeno como combustible.



- 7.- Reciclar las aguas usadas, captar aguas pluviales y reintegrarlas a los mantos freáticos, con pozos de tormenta o campos de oxidación, tratar las aguas negras, con plantas de tratamiento a base de bacterias para usarlas en riego, fuentes, sistemas contra incendio, lavado de autos o de patios y de plazas,
- 8.- Reciclar la mayor cantidad de papel, limitar el uso de la madera en cimbras, muebles y decoración, usar substitutos de madera en la construcción, para no talar más árboles, respetar bosques, selvas y ecosistemas, conservarlos y tratarlos como lo que son los pulmones del planeta.
- 9.- Separar y seleccionar la Basura, para con la orgánica generar compostas, para fertilizar las plantas, vegetales y hortalizas caseras en la ciudad o cerca de ella, con esta selección aumenta el reciclaje de papel, aluminio, metales y vidrio, con lo que la recolección disminuiría, la generación de olores desagradables e infecciones también será menor, si se disminuye la cantidad de basura serán necesarias menos unidades para el transporte de esta basura y la cantidad de combustible que consumen, la contaminación que estos generan no aumentará y serán menos los tiraderos que ya son insuficientes en número y en capacidad, en ciudades como Palma de Mallorca en España se genera energía eléctrica incinerando la basura, este sistema para generación de energía eléctrica debe ser un ejemplo a seguir por otros países sobre todo los que generan grandes cantidades de desperdicios como México.
- 10.- Promoción de la hidroponía aprovechando las aguas pluviales con riego por goteo o aspersión directa a las raíces en las azoteas, azoteas verdes en las ciudades para en ellas sembrar y cosechar verduras y frutos comestibles y reducir el consumo de combustible de los transportes que surten el alimento de lugares lejanos a las ciudades, distancias en ocasiones mayores a 800 km.
- 11.- Conocimiento de las aplicaciones que hicieron las civilizaciones Mayas, Romanos, Persas y Españoles en las épocas en las que alcanzaron el máximo desarrollo cultural y social, en sus construcciones con los sistemas de hidráulica como fuentes o cuerpos de agua en patios, pórticos y jardines interiores, para temperizar y humidificar sus espacios interiores adecuándolos a climas calurosos y calurosos secos obteniendo un mayor confort y lograr que esos espacios fueran más agradables, en el presente es necesario la implementación de esa tecnología, que después de investigaciones recientes hoy se sabe que no solo temperiza humidificando, también armoniza y se provoca la ionización positiva del aire de las habitaciones, espacios que en climas extremos normalmente no son muy confortables, son poco agradables, molestos que merman la salud y la capacidad de trabajo o estudio. En la carrera de Arquitectura en la Universidad Autónoma de Querétaro se están efectuando y perfeccionando programas para obtener mediciones de los daños a la salud que provocan los espacios mal diseñados respecto a la correcta adecuación climática y ambiental .



Adquiriendo estos conocimientos y con la aplicación de esta tecnología se reducirá significativamente el uso, el abuso y el desperdicio de energía eléctrica, de energías derivadas de combustibles fósiles como el petróleo o el carbón y del agua potable, optimizando racionando y racionalizando su consumo, lo que evitará el aumento de la contaminación y la controlará.

Apoyando a un mejor nivel económico del usuario, con la reducción en los pagos de estos servicios, que han incrementado sus costos, reduciendo las aportaciones del gobierno y que seguirán con esta tendencia, la reducción de los pagos de los servicios es actualmente una demanda social en gran parte del planeta.



5.-2.- Es necesaria la difusión de la Bioclimática en las escuelas de Arquitectura.

Se puede afirmar que la buena arquitectura siempre ha sido bioclimática, como resultado de la aplicación del sentido común del arquitecto y constructor, adecuando los edificios a su entorno para proporcionar abrigo, comodidad y confort a sus ocupantes pero respetando el ambiente.

Como se comprueba con el estudio de la arquitectura tradicional y de los excelentes resultados obtenidos con recursos modestos, consecuencia de aplicar criterios de diseño adecuados a la región, depurados por sucesivas pruebas y corrección de errores.

Se confirma que para la aplicación de la Bioclimática en la Arquitectura, es necesaria su difusión en las escuelas de Arquitectura, de los problemas que generan las grandes concentraciones humanas y su solución, que está en manos de los Arquitectos e Ingenieros la reducción de efectos negativos, del impacto ambiental, de la huella ecológica, aplicándose más a la planificación lógica y con ética de las nuevas ciudades o de corregir las existentes, con el cambio de las malas prácticas, jerarquizando necesidades y en las ciudades nuevas no repetir errores, con especial atención a la posibilidad de la aplicación de las nuevas tecnologías, tendiendo a la sustentabilidad en la arquitectura y en la urbanización, mejorando substancialmente la calidad de vida de los habitantes, visitantes y el aspecto de la ciudad.

La arquitectura bioclimática debe ser regionalista, concepto diferente al de estilo que interpreta la estética de lo típico, hacer una reflexión madura sobre las respuestas de adaptación de la arquitectura tradicional al clima local y lo peculiar de la región, mediante la interpretación científica y la aplicación de la mejor tecnología disponible para alcanzar los niveles de comodidad actualmente demandados, sin causar un impacto en la región.

Los edificios verdes o sustentables no atañen únicamente a la industria de la construcción, un entorno con mejor calidad de vida es posible, si se planifican los factores que justifican la oportunidad de desarrollo en el sector inmobiliario sostenible, mercado con crecimiento fundamentado, convergencia de diseño y tecnologías, potencial de impacto positivo y desarrollo inmobiliario para el siglo XXI.

Los proyectos verdes son una tendencia que se convertirá en un estándar para la industria del diseño y la construcción.

No es una moda es una demanda y una necesidad social, regional, nacional y global y como tal habrá de satisfacerse, para mejorar la calidad de vida.

La responsabilidad y protección al medio ambiente exige arquitectos que solucionen las necesidades de habitar con capacidad de integrar a las soluciones sistemas pasivos y tecnologías alternativas adquiriendo la responsabilidad y el compromiso con la naturaleza y con la sociedad, logrando regenerar la relación entre el hombre y su medio ambiente.

Quienes sepan aplicar la tecnología verde o energías limpias que no contaminen desde generadores eólicos de última generación, líquidos conductores de calor en vez del agua en los calentadores solares, las azoteas balcones y muros verdes con riego por aspersion que ya se colocan en muchas partes del mundo y su efectividad está comprobada, que hay hornos solares que alcanzan los 3,500°C, desde la primera idea de la planeación en Arquitectura o en la planificación Urbanística y posteriormente en la ejecución, funcionamiento y mantenimiento, tendrán una amplia ventaja frente a sus competidores.

Con implicación en lo social, involucrando a la ciudadanía, en las evaluaciones de impacto ambiental, aplicación de la normatividad para la reducción de elementos contaminantes, con el conocimiento amplio de los resultados y acuerdos de las reuniones a nivel mundial en Cuba, Bariloche, Río de Janeiro, Kyoto, Johannesburgo, Copenhague, Can Cun y los acuerdos de Río 20 celebrada en 2012.

De estos acuerdos el estudio, investigación y registro con el compromiso por parte de los países firmantes, de que se ejecutará una verdadera aplicación, no el solo que se haga mención para ser protagonista o para quedar bien ante los medios, emitir y difundir los resultados de las evaluaciones, el seguimiento de ellas, en el crecimiento y reestructuración de las ciudades para mejorar el ambiente, reducir los aspectos nocivos y dañinos a los ecosistemas que normalmente acompañan a dicho crecimiento, generando, planeando y planteando un Plan Maestro de desarrollo urbano con el menor impacto ambiental posible y tratando de reducir la huella ecológica causada por los proyectos y construcciones que se realizarán a futuro, marcando, legislando, cumpliendo y respetando los lineamientos pensando que son por el bien común, por la mejora social no solo a nivel regional ya a nivel global.



5.-3.- Optimización de energías para la reducción de contaminantes.

Parte importante de la nueva educación en las escuelas de Arquitectura es el hacer óptimo el consumo de los energéticos y aminorar en general la emisión de contaminantes así como incrementar el uso de materiales certificados, la certificación de los edificios o construcciones y de las ciudades que se preocupen por cumplir las normas para la reducción de la contaminación del medio que los rodea y las repercusiones regionales, nacionales o mundiales debe considerarse ya una prioridad y es tarea principal de los constructores.

Analizando las ciudades sustentables que ya se proyectan, desarrollan, realizan e incluso algunas ya funcionan en diferentes partes del mundo, la optimización de los gastos energéticos cuyos costos son tan altos y con una cantidad importante de desperdicio, la inminente y urgente reducción de la contaminación a nivel mundial que se incrementa cada vez más por la cantidad tan grande de urbanización realizada en zonas naturales, con la fabricación de los materiales de construcción con técnicas antiguas y obsoletas, en la ejecución misma de la construcción y en el funcionamiento y mantenimiento de estas con gastos excesivos de energía o combustibles, con fugas, con poco aprovechamiento energético, se tiene un conocimiento mucho más amplio de la existencia del problema del daño al medio y de cuales son las probables soluciones de este problema.

Es necesario hacer conclusiones expuestas razonablemente, sobre la variable ambiental en el aprovisionamiento, solución de las necesidades y de las costumbres en el modo de habitar en la actualidad, conclusiones sobre la elección de materiales, productos y suministros que cuenten con un análisis y certificación ambiental, certificación que se otorga a los fabricantes de materiales que en su elaboración buscan la reducción en el uso de gas o combustibles que contaminan, la certificación a los equipos y sistemas que ya integran nuevas tecnologías para evitar la emisión de contaminantes o que son de bajo consumo energético, la certificación de casas habitación, edificios, complejos habitacionales, turísticos, comerciales o industriales, construcciones en general, la certificación y seguimiento así como un reconocimiento a ciudades o comunidades sociales si participan todos alcalde, autoridades, asociaciones de colonos o civiles, escuelas, etc., como lo han hecho ya algunas ciudades en Europa.

Para lograr la certificación es necesario incorporar en el proyecto patrones de diseño, elementos y sistemas para aprovechar el sol, el viento, ahorrar el agua y respetar la vegetación aledaña y el medio ambiente en general, certificación que en México no está completamente legislada y las leyes que existen no tienen mucha difusión.



El uso de materiales y sistemas de fabricación cercana al lugar en que se utilizarán para la construcción y así el flete no genere aumentos importantes a la contaminación sobre todo si el tamaño de la obra es importante o se utilizan grandes cantidades de toneladas, ya sea acero, tubos, agregados, cemento, etc.

Gestión de recursos consumo de productos, sistemas y tecnología a usar favoreciendo la reutilización y el reciclaje de sobrantes y minimizando los desperdicios, el uso mínimo de agua, reducir la utilización de energía eléctrica y no tener la necesidad de consumir combustibles.

A nivel gremial tanto en asociaciones como en colegios de arquitectos e ingenieros se tiene poca difusión de publicaciones, conferencias, simposios o congresos con temas ambientales, ecológicos, bioclimáticos, de sustentabilidad arquitectónica o urbana, de energías o tecnologías nuevas y limpias, de sistemas o equipos ya en uso en muchos países, para la reducción de los contaminantes y que ahorran gasto en consumos, reduciendo también el tiempo de amortización del costo de la obra.

La Asociación Nacional de Escuelas e Institutos de la Enseñanza de la Arquitectura ASINEA, en la que están agremiadas más de 100 de las principales universidades en México, que lleva a cabo reuniones regionales mensuales y 2 reuniones nacionales al año, sugiere como temas a discusión la sustentabilidad en la arquitectura, en la última reunión nacional celebrada en la ciudad de Cuernavaca Morelos ASINEA 88 en 2013, se instaló una mesa con el tema la sustentabilidad, contando en ella con más de 20 ponencias acerca del tema obteniendo conclusiones importantes de la participación de profesores y alumnos en la adecuación a los diferentes climas de los diferentes estados Chihuahua, Veracruz, Guerrero, Nuevo León, Querétaro y Morelos.

Se nota ya un interés por la sustentabilidad por parte de varios de los participantes de las carreras de arquitectura de las diferentes universidades que asisten, pero es mayor el énfasis en la enseñanza del diseño arquitectónico, estructural y de los aspectos urbanos, considerando poco el aspecto ambiental y el daño a los ecosistemas.

Aspecto ambiental que preocupó a civilizaciones anteriores a la nuestra, que buscaron el confort y la calidad de vida pero considerando, el adecuarse al medio respetándolo, concientes que el daño puede revertirse a los pobladores del asentamiento, perdiendo la fertilidad del suelo, provocando deslaves o sufriendo inundaciones con pérdidas de vidas y bienes teniendo que reconstruir en ocasiones toda la población.



Las culturas mesoamericanas en la época prehispánica trataban de adecuarse al medio, construían aguadas, depósitos de agua pluvial, excavaciones cubiertas con una losa con declive y una perforación al centro, esta agua era usada en temporada de secas, hacían estudios de asoleamiento para contar con más horas de iluminación, aprovechaban el correr del agua provocando pequeños desvíos de riachuelos y apantles para temperizar sus espacios y se mudaban con cierta periodicidad para que sus suelos no perdieran por completo su fertilidad.

En la época colonial en México los arquitectos y frailes usaban los patios centrales con vegetación y fuentes, los pórticos y las celosías, el grosor de muros y la orientación de los espacios, para temperizar humidificando los espacios exteriores e interiores de manera natural, haciéndolos más confortables adecuándolos en climas calurosos y calurosos secos, patrones y elementos arquitectónicos herencia de la arquitectura Mudéjar en España.

Los griegos antes de construir sus talleres para los maestros escultores ensayaban diferentes orientaciones para aprovechar más tiempo la iluminación del sol y contar con más horas de luz natural para trabajar en sus esculturas atrasando unas horas el encendido de sus lámparas de aceite.

Los romanos hacían uso de los toldos y lonas para lograr sombras y protección de los rayos solares en estadios, plazas, terrazas, mercados, campamentos y en toda la variedad de espacios para evitar o disminuir el asoleamiento en los días muy calurosos, para obtener mayor confort.

En la ciudad de Venecia el uso de las contraventanas con persianas, fue cotidiano para evitar la luz solar pero dejando pasar el viento.

El viento para la extracción de agua de los pozos de las haciendas y para riego de campos sembrados fue muy usado.

En los países bajos se aprovechó el viento usándolo como energía durante siglos en los molinos de viento, sobre todo para moler granos para la producción de harina para el pan.

En todas esas diferentes etapas históricas y ciudades o asentamientos humanos se demostró que el uso de patrones y elementos arquitectónicos aprovechando el sol, el viento y el agua con técnicas sencillas incrementaban el confort y respetaban el medio.

Que de esas técnicas antiguas y de la tecnología moderna conocemos, usamos y aplicamos los arquitectos en el diseño y construcción de los espacios y ciudades nuevas.



Tecnologías nuevas probadas y usadas como los generadores eólicos con suspensión magnética en los ejes que con velocidades menores del viento producen energía eléctrica, no tienen fricción y se disminuye el mantenimiento, vidrios con componentes químicos como la cerámica para minimizar la incidencia solar y disminuir el uso de los sistemas de aire acondicionado, el uso de concretos traslucidos o blocks de vidrio para dejar pasar la luz natural y encender menos la iluminación artificial consumidora de watts y con costos muy elevados, sistemas de aire acondicionado que funcionan con agua helada con fabrica de hielo nocturna, hidroponía con riego directo por aspersión a las raíces en azoteas, jardines interiores, muros o balcones verdes u hortalizas caseras, el hidrogeno como combustible que es usado en camiones y autos fabricados por Mercedes Benz, Honda y Ford la camioneta Edge Hidrogen como ejemplo, el hidrógeno ya es usado hasta en autos de juguete para los niños.

Cantidad importante de esta tecnología que ya no tiene los costos tan altos como en sus inicios, que no solo beneficia al medio natural y a sus habitantes también genera ahorros económicos considerables, el acondicionamiento del edificio de la división de seguros de Bank of América construido por el Arq. Richard Cook y Fox en la 8ª. Avenida entre la 54 y la 56 en la ciudad de Nueva York E.U.A. con un costo de 999 millones de dólares, 58 pisos y 195,000 m²., incremento la inversión aproximadamente en un 8% del total, con los sistemas implementados, cantidad recuperada en solo un año con el ahorro en gastos de operación de consumo de energía eléctrica, gas y agua, los ahorros en gastos de energía eléctrica ya que el edificio cuenta con salida de aire caliente natural en la parte superior lo que minimiza el uso de sistemas de aire acondicionado, ahorro de agua con más de 3.4 millones de galones de agua en un año, que si se suman a los ingresos por rentas y otros logrará la amortización en un periodo mucho más corto, ahorros que se obtendrán por los años que esté en operación el edificio, representando una cantidad muy importante que repercutirá en la economía de la empresa.

Estos como ya hay muchos son claros ejemplos del ahorro de gastos en energéticos y gasto de agua, de que es posible la disminución en la emisión de contaminantes, partículas, gases o químicos derivados de la construcción y del funcionamiento de edificaciones particulares o componentes de complejos en asentamientos y ciudades, ahorro en pagos, menos desperdicios, obteniendo mayor provecho del reciclaje, para lo que es importante la selección y clasificación de la basura y residuos, utilizando los orgánicos para generar composta o biocombustible esto ya se hace en varias ciudades de norteamérica y en algunos países europeos.



6.- Buscar un cambio de actitud respecto al medio ambiente.

Conclusiones.

Ante los problemas ambientales que crecen con el tiempo y con la cantidad de habitantes que se concentran en las ciudades, las instituciones gubernamentales, en otros casos los alcaldes o la misma población están en la búsqueda de soluciones para aminorar el daño que se causa al entorno natural con las construcciones y urbanizaciones que en grandes cantidades se están realizando, esta preocupación esta generando también una normatividad más completa en cuanto a la emisión de partículas contaminantes y el impacto ambiental causado, así como la necesidad de certificar los materiales, los equipos, los sistemas, las edificaciones o conjuntos de edificios y hasta la ciudad que según la normatividad impuesta puede ser certificada, reconocida por su política de descontaminación de sus ríos , mantos freáticos, subsuelo y por su actitud de concientización a toda la población y muy en particular a los niños en las escuelas.

En todo el mundo se están proyectando y regenerando ciudades con esta normatividad, con seguimiento y cuantificación ya no de los daños ahora de los ahorros y su certificación.

Cambio de actitud hacia el medio y la calidad de vida.

En México y específicamente en las escuelas de Arquitectura es primordial buscar y adoptar este cambio de actitud, para en concordancia con las demandas integrar a la sociedad y a los gobiernos a iniciar estos cambios en el modo de pensar y hacer la Arquitectura.

Cambiando la educación, ampliándola, dinamizándola, modernizándola, innovándola y actualizándola, con cambios en el mapa curricular de los planes y programas de estudio, adicionando la difusión del uso de tecnologías limpias en las instalaciones y aplicación de patrones de diseño en los talleres de diseño arquitectónico, se inicia este proceso de concientización del respeto necesario para la conservación del medio natural que es el que nos da la protección y el sustento.

Impartiendo nuevas asignaturas como ecología, ecoarquitectura, ecoturismo, sistemas pasivos y estrategias de climatización (humidificación, ionización del aire), bioclimática, bioclimática aplicada en la arquitectura, arquitectura y urbanismo sustentable, análisis térmico de edificios, reciclaje, certificación de materiales, equipos, sistemas, edificios y ciudades , normas ambientales, diagnóstico bioclimático, cálculo bioclimático de edificios.



6.-1.- Crear Conciencia de los beneficios de la aplicación de la Bioclimática.

A quien beneficia la difusión de la aplicación de las tecnologías bioclimáticas en la arquitectura.

Cual será la dirección de la aplicación de la bioclimática en la arquitectura.

Potencial de la aplicación de la bioclimática.

La difusión de la ciencia tecnológica.

La divulgación o promoción de la tecnología bioclimática.

Definir el conocimiento que ofrece.

Imaginar como será el promover las nuevas tecnologías para lograr el cambio de actitud.

Cual es la aportación en conocimientos.

Definir como aumenta el conocimiento.

Formas particulares de información y difusión.

Método de enseñanza, ejercicios a practicar.

Como convencer a los profesionales y futuros profesionales que existen y funcionan las nuevas alternativas.

Como crear conciencia de los beneficios.

Camino a recorrer con la mente en el objetivo del respeto al medio.

Como se detectara el cambio de actitud en los lectores del documento (indicadores de variables de el cambio) que va a cambiar y como demostrarlo.

Demostrar como aumentar el porcentaje de interesados en la aplicación y los beneficios de estas tecnologías.

Como encontrar el equilibrio entre la Arquitectura y el medio.

Idea previa de cómo construir respetando el entorno.

Que hacer en la etapa del diseño.

Posición crítica de cómo se construye actualmente.

Beneficia directamente a los sujetos usuarios de la Arquitectura del futuro, con mejor calidad en la vida, en el desarrollo de sus actividades, en la mejor satisfacción de sus necesidades y en menor deterioro de los ecosistemas que componen nuestro medio natural, ecosistemas que ya han sido bastante dañados por la falta de ética y de responsabilidad, por el acopio de bienes materiales de monopolios y empresas.

La dirección será dar a conocer a los futuros Arquitectos, que con la aplicación de las nuevas tecnologías mejorará significativamente la calidad de vida de los usuarios de su arquitectura, tecnología probada y aprobada ya en varios países y por varias corporaciones, gobiernos y arquitectos.



Aumentar la promoción de la utilización de las nuevas tecnologías para lograr el ahorro de energías y la disminución en la emisión de contaminantes, que mejoraran la calidad de vida logrando mejores ambientes, el aire que respiraran las generaciones futuras, el consumo de agua será menor y con criterio, los ahorros económicos al consumir menos energía eléctrica, gas licuado de petróleo y agua.

Con una mayor divulgación de las nuevas tecnologías que ya aplican algunos arquitectos en sus proyectos y construcciones conociendo los beneficios y ahorros económicos y la importante disminución en la contaminación, se lograrán los objetivos de cambios en la actitud de los profesionistas y futuros profesionales en el ramo de la construcción, de los empresarios y directores importantes.

Potenciar el respeto del medio ambiente, el entorno y los ecosistemas que a futuro redundará en mejoras a las condiciones de vida, confort y en las relaciones familiares, sociales y regionales, con repercusiones importantes en la vida de futuras generaciones .

Para potenciar la dirección del cambio de actitud en los estudiantes próximos profesionistas, la divulgación en un principio será a nivel de educación superior, un segundo paso a niveles de media superior y básica.

La difusión de la ciencia es en revistas y publicaciones de temas de investigación con descubrimientos y aplicación de la ciencia en diferentes ramas, la propuesta es hacerla de manera más fácil y sencilla de entender.

La tecnología debe divulgarse y promoverse para que la apliquen los que adopten la actitud de respeto al medio, de mejorar su calidad de vida y la de los demás.

La ampliación del conocimiento ofrece.

Primero tener el entendimiento claro del daño que ya se provocó en los ecosistemas, en la atmosfera y los cambios en el clima que son palpables, de lo que ya se tiene conocimiento, pero no se ve como grave, el conocimiento de que la aplicación y uso cotidiano de las nuevas tecnologías disminuirá esos cambios en el clima y con ello los daños en los ecosistemas.

Imaginar como será el promover las nuevas tecnologías para lograr el cambio.



Como lograr el cambio, como promover las nuevas tecnologías, elaborando un documento que contenga el conocimiento de métodos de aplicación de lo nuevo en tecnología con ejemplos claros de uso en muchas otras partes y ciudades por arquitectos que diseñan ya con tendencias a el ahorro de energía y el aumento en el uso de energías no contaminantes, que amortizan su costo inicial en pocos años por el ahorro en gastos para combustibles, energía eléctrica y agua que son naturales como la solar y la eólica, ahorrando también agua y madera.

Cual es la aportación en conocimientos.

La aportación sería en el ampliar los conocimientos actuales que son de diseño, calculo, instalaciones y acabados, a diseñar utilizando estos conocimientos aplicando la bioclimática, las nuevas tecnologías para generar energía, patrones de diseño, sistemas, equipos y materiales que no tienen actualmente difusión.

Como aumenta o aumentará el conocimiento o los conocimientos.

El Arquitecto que adquiera estos conocimientos y aplique esta tecnología será más profesional, preparado y competitivo, un Arquitecto que tenga conocimientos del diseño bioclimático, con pensamiento ecológico y los sepa aplicar ejemplificando con las analogías que ya están en práctica no solo en teoría, lo que lo definirá como un profesionalista con más preparación y competente.

La información será de manera sencilla, pero detallada, amena y sintética, para su fácil asimilación, comprensión y aplicación.

Método de enseñanza, ejercicios a practicar para convencer a los profesionales y futuros profesionistas que existen y funcionan las nuevas alternativas de energía.

Planteamiento de un programa con objetivos claros de aprendizaje, ejercicios prácticos de cálculo de asoleamiento, investigación y discusión de nuevos materiales y tecnologías ya aplicadas en edificaciones de empresas y gobiernos que se preocupan por la mejora de vida y el respeto al entorno.

Con ejemplos prácticos de lo que ya se hace y funciona en Dubai, en China, Alemania, Estocolmo, Inglaterra, Polonia, Estados Unidos y actualmente en países de América Latina, con analogías como Lower Mill State cerca de Londres, Bank Of América en Nueva York, World Trade Center en los Emiratos Árabes, y otros cuyos propietarios ya analizaron, concluyeron y comprobaron el gran ahorro económico que les ha representado la aplicación de tecnología bioclimática al utilizar materiales, sistemas y equipos que optimizan el uso de la energía y el agua, ahorro en la compra de combustible y pagos en energía eléctrica y agua, lo que acelera la amortización de la inversión en la construcción de la edificación y una reducción en los gastos de operación y mantenimiento que es la demanda actual de nuestra sociedad.



6.-1.-2.- Como crear esa Conciencia en el estudiante de Arquitectura.

La conciencia se crea practicando en ejercicios y con ejemplos, con análogos, aplicando metodologías, efectuando en la práctica los ejercicios aprendidos en las asignaturas teóricas.

Poner la mente en el objetivo de conocer para aplicar nuevas técnicas en generación de calor y electricidad sin usar energías convencionales.

Con el objetivo claro de que la divulgación de la tecnología bioclimática es el camino, como se hará efectiva esta divulgación, como será efectiva, siendo preciso y claro con las analogías y ejercicios, explicando y exponiendo lo que se está haciendo en otras ciudades que sin llegar a estar en crisis ya implementaron las tecnologías limpias o tecnologías verdes en la satisfacción de las necesidades y en el funcionar de los servicios implicando a la ciudadanía en resolver los problemas a nivel social.

En el porcentaje de la cantidad de aplicaciones de tecnologías verdes o limpias en los diseños en las escuelas de Arquitectura e Ingeniería y en las construcciones realizadas se detectará si se está creando esa conciencia de no contaminar más aire, agua y suelos.

Corroborar si el aumento de conocimientos generó el cambio en la actitud del estudiante.

El cambio de actitud de los Arquitectos, futuros Arquitectos, Ingenieros y empresarios con respecto a la pasividad con la que se enfrenta el cambio climático, sus consecuencias y lo que heredaremos a nuestros descendientes, actitud de respeto al medio y a los ecosistemas que ya están en los límites del daño que se les ha causado y el tiempo que necesitan para restaurarse, por las malas políticas de los países influidas por las grandes corporaciones petroleras y por que muchos de estos países basan su economía en la venta de su petróleo, cambiando la actitud del uso de los energéticos se disminuirá el daño.

Idea previa.

Si no procuramos respetar el equilibrio de la naturaleza, que es muy delicado provocaremos cambios que ya se están manifestando en las temperaturas y en los ciclos de lluvia, cambios generados por la contaminación de aire, agua y tierra que generamos con tantos desechos y no cuidando el agua y la energía.



Posición crítica

Se necesita cambiar la actitud de los constructores y empresarios y con ello verdaderamente se cambiaría la calidad de vida de los sujetos usuarios, respetando y mejorando las condiciones del medio que nos rodea.

La difusión de el conocimiento de las tecnologías limpias será un apoyo firme a los alumnos de Arquitectura de las diferentes Escuelas de Estudios Superiores y Universidades, que complemente a la didáctica y la pedagogía en la enseñanza de esta disciplina, para ejercer la profesión pero con otra actitud.

Los documentos pedagógicos se crean para educar y preparar mejor a los estudiantes para que sean más profesionales al desarrollar y ejecutar sus proyectos.

Generar nuevos conocimientos multidisciplinarios y transdisciplinarios para resolver problemas graves en este caso el calentamiento global o cambios climáticos, alteración de temperaturas y lluvias, sequías o inundaciones, deslaves y menos filtración de agua al subsuelo.

Aumentar el potencial humano intelectual que posee la universidad para generar crecimiento económico, respetando el ambiente con sustentabilidad urbana, integración y justicia social. Ante los retos del desarrollo sustentable producir nuevo conocimiento y difundirlo.

La difusión como producto se relacionará directamente con los beneficios y la satisfacción de las necesidades sociales respetando y conservando el medio que lo rodea.

Análisis de la contaminación de los mantos freáticos que afecta y modifica la percolación natural de los fluidos acuosos del subsuelo.

Proceso lógico causa-efecto, efecto-origen del diseño del espacio buscando satisfacer necesidades, con confort y provocando alegría no depresión.

En el ámbito del ahorro de energía considerar la racionalización de las cargas y las tarifas eléctricas.

Con beneficio para todos los sujetos usuarios de la Arquitectura moderna y en general a nuestros descendientes en cuanto a que no se deje tan deteriorado, dañado y devastado su futuro hábitat.



Estamos ya ocupando los terrenos donde desde hace miles de años habitan seres vivos que ya no encuentran su sustento en esos terrenos, elefantes en la india atacan los sembradíos de te y se les dispara, osos grises en los bosques atacando autos y casas buscando comida, cocodrilos y serpientes se meten a las casas en florida, osos polares muriendo ahogados o de hambre, los borregos con quemaduras de piel en la Patagonia, ballenas encallando en costas desorientadas por el cambio de temperatura de los océanos, orquídeas y animales que se extinguen en las selvas por la tala inmoderada disminuyendo el tamaño de los pulmones de la tierra, generamos más Co2. con la quema de combustibles fósiles y al mismo tiempo disminuimos los purificadores naturales.

Vertimos cada vez más químicos contaminantes en ríos, lagos, mares y mantos freáticos, desecamos cuencas y desviamos o bloqueamos afluentes, desechamos las aguas pluviales.

Si no cambiamos de actitud en el construir y urbanizar de manera más armoniosa y respetuosa, hacer ecoarquitectura, arquitectura con ecología, los daños serán mayores, encontrar que hay mucha lógica en la práctica de la búsqueda de la sostenibilidad y sustentabilidad, tanto a nivel unidad habitacional como a nivel urbano.

Promover la aplicación de nuevas tecnologías, con tendencias a hacer la arquitectura más amigable con el ambiente, tecnologías verdes o limpias.

Aumentar el potencial de la enseñanza en las carreras de arquitectura difundiendo el conocimiento, su aplicación y los beneficios, aumentando la calidad de vida en general, con la intención clara y la actitud de respetar el equilibrio de los ecosistemas.

Lo nuevo es hacer un verdadero análisis de la huella ecológica, análisis de el mejoramiento en el modo de proporcionar confort, con la certificación de materiales, de sistemas, de edificaciones y seguimiento de cambios en ciudades con la aplicación de tecnología para hacerlas sostenibles y sustentables.

Los arquitectos competitivos reflejan esta preparación en el comportamiento social.

No solo conocer las nuevas tecnologías, como se están aplicando, criticarlas y tomar decisiones para que realmente sean de beneficio.

Materias nuevas en la enseñanza de la Arquitectura, Bioclimática, Ecología, Ecosistemas, Sustentabilidad, la Sustentabilidad en el Urbanismo dando apoyo al sustento de ese beneficio.



La ciencia es una empresa racional, porque la racionalidad reside en el proceso por el cual sometemos a crítica y reemplazamos nuestras creencias (61) Popper reconstruye el Método Científico como un Método de Conjetura y Refutación.

Conjetura como Hipótesis, cuando una Hipótesis, conjetura arriesgada de gran alcance, ha sobrevivido a diversos intentos de refutación, se dice que se corrobora o está corroborada.

La teoría de la Observación. Observación relativamente neutral frente a hipótesis alternativas. El conocimiento científico es progresivo, tiende hacia la teoría correcta del mundo. Los términos científicos son definibles de manera precisa.

Hacer distinción entre contextos de descubrimiento y contextos de justificación, no estamos descubriendo que se puede respetar el medio, estudiamos el contexto y los fenómenos que se modifican y porque.

Para comprender una teoría científica hay que tomar en cuenta tanto aquello que se intenta resolver con ella como su proceso de evolución, que se intenta resolver con la enseñanza de la bioclimática y como ha evolucionado esta y como ha evolucionado la arquitectura adecuándola a los cambios en el clima (62).

Ver los mismos objetos desde diferentes perspectivas, es un cambio Gestáltico, observar los cambios en el clima y en el medio natural desde varios no solo desde otros puntos de vista para entender las verdaderas dimensiones del problema y usando el conocimiento científico para exponer una teoría correcta de la solución (63).

Plantear propuestas de lo que no se ha hecho, o de lo que sí y desde que perspectivas se ha hecho, en ello radica la innovación, la modernidad, la actualización, propuestas de educación de los temas de la aplicación de las tecnologías limpias, tecnologías verdes o bioclimáticas en las licenciaturas de arquitectura innovará y modernizará la enseñanza de la arquitectura dinamizándola.

(61) Popper Kart. Cf. 1962, La Explicación Científica, capítulos I, V y X

(62) Tomlin Rusell, Hanson Norwood, 1997, Observación y explicación, R. Paterns of Discovery, Discuse Semantics, edit. Alianza, Madrid, España.
Marino López Antonio 1995. Inter Alía Hermenéutica Seminario de Hermenéutica y ciencias del Espíritu, edit. UNAM, México.

(63) Kuhn S Thomas, 1992, Las Revoluciones Científicas.



Desde el punto de vista histórico las técnicas son previas a la ciencia, ya que esta sistematiza el conocimiento aplicado al generalizar, la explicación de los fenómenos. La tecnología es posterior a ambas pues es conocimiento aplicado derivado de conocimientos científicos y apoyados en ellos. Sin embargo, el conocimiento contemporáneo se desarrolla con el incremento y complejidad creciente de las relaciones entre ciencias, técnicas y tecnología y con la evolución de cada una de ellas. La tecnología por definición se apoya en los avances científicos, no se ha obtenido un provecho en las mismas dimensiones del incremento de las tecnologías en la construcción.

Las fases de las nuevas relaciones tecnológicas que surgen con la industria química se expanden a otras ramas con la revolución científica tecnológica. Con ella se incrementan las relaciones productivas de la investigación científica, del desarrollo tecnológico, para la innovación de procesos de trabajo o de la producción, así como de nuevos productos y servicios, pero la aplicación de las tecnologías que pueden y deben innovar el hábitat humano y todo lo que se le relaciona con las modificaciones y cambios al medio ambiente que ya no se repone no se han expandido en la medida en que lo exige la sociedad.

A diferencia de las anteriores revoluciones industriales, se acelera la acumulación de conocimientos y son especialmente importantes y más complejas las relaciones entre las ciencias, las técnicas y las tecnologías. Estas relaciones se construyen mediante redes institucionales entre las empresas, las universidades con sus centros de investigación y los gobiernos, en nuestro país estas relaciones deben incrementarse para que se dé esta revolución tecnológica que derivará en progreso nacional y en menor consumo de agua y energías.

Debido al cambio radical que se produce en la relación ciencia-tecnología, la actual revolución impacta aún más en forma global al conjunto de las actividades humanas, desarrollo económico, procesos de trabajo o de producción, investigación y educación, sistemas de dirección y organización de las empresas, ecología, en general la cultura, la sociedad y el arte.



Bibliografía

Aguinaga y Sosa, s.a., Manejo, Conservación y Restauración de Recursos Naturales,

Eco Umberto, 2006, Como se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura, Edit. Gedisa, Barcelona, España.

Bartllori Gerrero Alicia, 2008, La educación Ambiental para la sustentabilidad, Un reto para las Universidades. Edit. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Beck Ulrich, 2002, la Sociedad en Riesgo Global, edit. Siglo XXI , isbn 8432310832, 9788432310836, Barcelona, España.

Bechtel William, 1988, La Filosofía de la mente, edit. Tecnos,s.a. Madrid
isbn 84-309-2088-2

Bronferenner Urie, 1987, Teoría Ecológica, edit. Universidad de Cornell, EUA.

Calero Pérez Mavilo, 2008, Constructivismo Pedagógico, Teorías y Aplicaciones Básicas. Edit. Alfaomega, México.

Cegarra Sánchez José, 2004, Metodología de la investigación científica y tecnológica, Ed. Díaz de Santos, Madrid.

Corona Treviño Leonel. 2004, La tecnología Siglos XVI al XX Edit. Océano, México.

Deffis Caso Armando, s.a., La Casa Ecológica Autosuficiente para climas Templado y Frio

Dessauer Fiedrik, 1962, La Técnica Moderna, isbn 8474688930

Díaz Barriga Frida, 2006, Educación Situada, Edit. Mc. Graw Hill.

Didriksson Takayanagui Axel, s.a., Innovación Crítica, Scientific Electronic Library Online, La Educación Superior en México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación Superior, UNAM, México.

Dynamic Theory of Personality, 1936, Teoría de la Personalidad Dinámica, Of Topological Psychology (prim edic 1935).

Ekerman, Guilkey y Shull, 1980, Variables Temporales como Determinantes de la Conducta

Falcon Antoni, s.a., Espacios Verdes, Ciudad Sustentable, Edit. Gustavo Gilli, España.

Fernández Silvestre, Ramírez Esperanza, Velasco Javier, Salinas Carlos. 1991, Apuntes de Arquitectura de la ENEP (FES) Aragón UNAM de Diseño Bioclimático, edit. UNAM, México.

García Córdoba Fernando, 2007, La investigación tecnológica. Investigar, idear e innovar en Ingenierías y Ciencias Sociales, edit. Limusa, México.

Garza Mercado Ario. 1998, Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales. edit. El Colegio de México, México.

Gerinot Minke, s.a., Techos Verdes, Planificación, Ejercicios y Consejos Prácticos. edit. Fin de Siglo.

Goodland Robert, 1995, The Concept of Environmental Sustainability, Anual Review and Systematics, vol 26 pag. 1-24.

González M. Iriana, 2011, Teoría Pedagógica sustentada en las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, (NTIC) Academia; Ciencia y Cultura UNAM, México.

González Reynoso Arsenio E., Hernández M. Lorena, Perló C. Manuel, Itzkuauhtli Zamora S. 2010, Rescate de ríos Urbanos. Propuestas Conceptuales y Metodológicas para la restauración y rehabilitación de ríos urbanos. edit. UNAM. México.

Hans Jonas, 2007, el Principio de la Responsabilidad, La Responsabilidad Extrahumana, prim. edic. 2001.

Herzog Thomas, 1997, Solar Energy in Architecture and Urban Planning, edit. Prestel, Munich, Alemania.

Hessen Juan Messer Augusto, Besteiro Julián, 2009, Teoría del Conocimiento, El realismo Crítico, los Juicios Sintéticos, Francisco Larroyo edit. Porrúa, México.

Hintereder Peter, 2008, La Actualidad de Alemania edit. Societas-Verlag Fráncfort del Meno. Alemania.

Kenneth Craik John Williamn, 2000, la Evolución de la mente, isb-8483230372.

Kevin McCatney, 1980, Agua Caliente Solar manual práctico, Practical Solar Heating, Edit. H. Blume,, Madrid, España (1978, 2ª. edic. 1980).

Kuhn S. Tomas, 1992, La Revolución Científica, edit. Universidad de Chicago, USA, réplica de 1969.

Legaspi de Arismendi Alcira, s.a., Pedagogía y Marxismo, Bases de la Educación Pedagógica, Edit. Pueblos Unidos, Montevideo, Uruguay.
Lewin Kart, 1940, Psicología, Munich, Alemania.

López López Mercedes, s.a., Como enseñar a determinar lo esencial, edit. Educac.

López Rangel Rafael, 2011, el Rebasamiento Cognoscitivo en la Investigación Urbana,

Marino López Antonio, 1995, Inter Alía Hermeneútica, Memorias del Seminario de Hermeneútica y Ciencias del Espíritu, edit. UNAM, México. isbn. 968-36-4633-6

McCormick, 1972, El Proceso de la Evolución Psicológica en el Marco de la Selección de Personal.

McKechnie Alexander Christopher, 1992, Entorno Físico y educación, Psicología Ambiental.

Mc Phillips Martin, s.a., Viviendas con energía solar pasiva.

Mehl Reine, s.a. 1ª. Antología de Bioarquitectura y tecnologías Ambientales, Facultad de Arquitectura, C.U. UNAM.

Mitcham Carl, 1994, Que es la Filosofía de la Tecnología, Edit del Hombre, Universidad del país Vasco, prim edic 1989,

Montero y López Marie. 2010, Ecología Social de la Pobreza. Edit. UNAM, México

Mooss H. Rudolf, 1984, Escalas del Clima Social, Clima Social Familiar, edit. TEA, Madrid, España.

Ortega Jennifer, 2009, Consulta pagina web psicología ambiental.

Pérez Ransanz Ana Rosa, s.a., Thomas Kuhn y el cambio Científico, La nueva filosofía de la ciencia. Edit. Fondo de cultura económica, México.

Pesci Ruben Arq., 2006, Vientos verdes, Editorial Nobuko, Colección Sustentabilidad, Argentina, ISBN 9789875840478

Piaget Jean William Fritz, 1969, Hacia la Lógica de los Significados, Edit. Gedisa, Barcelona España.

Pierre Sabady Robert, s.a., Arquitectura Solar.

Popeer R. Karl, 1935, La Lógica de la Explicación Científica, caps. I, V y XX, Edit. Tecnos, Madrid, España.

Ramirez Montoya Maria Soledad, Murphy Bowen Moira Ann, 2007, Educación e Investigación, Retos y Oportunidades Edit. Trillas México.

Reyes Ruíz Javier, s.a., Sustentabilidad Pensamiento Ambiental, Contornos Educativos, Edit. Universitaria, Universidad de Guadalajara, México.

Rivas Tovar Luis Arturo, 2004, Como hacer una tesis de maestría. Taller Abierto, México.

R B Bechttri & Achurcman, s.a., Handbook of Enviromental Psycology, (New York Wiley Pag 394-412)

Rodriguez Viqueira Manuel. 2008, primera edición, 2001, Introducción a la Bioclimática, edit. LIMUSA. México.

Serra Rafael, 1999, Arquitectura y Clima, edit. Gustavo Gilli, Barcelona, Esapaña.

Spengler Oswald, 1947, El Hombre y La Técnica, Edit. Espasa Calpe Buenos Aires, Argentina.

Stokols D. Alien, 1996, The Social Ecology of Health Promotion, The Ecology of Work and Health.

Suplemento Cambio Climático, s.a., (Supl. 04 Banco Banamex), México.

The Human Habitat. S.a., Ellsworth Huntington. N.Y. Van Nustrand Co. Princeton.

Toledo Victor Manuel, 2005, Toledo y González de Molina, Ecología, Sustentabilidad y Manejo de recursos Naturales, La Investigación Científica, Debate.

Tomlin Rusell, Hanson Norwood, 1997, R. Paterns of Discovery, Discurse Semantics, Edit. Alianza, Madrid.

Turk Turk Wittes, 2004, Ecología Contaminación Medio Ambiente. Edit. Mc Graw Hill. México.

Vélez González Roberto, s.a., Ecología en el Diseño Arquitectónico, edit. Trillas, Mex.

Vitouseck Et. Al., 1997, Human Domination of Earth´ Ecosistems, in Science Magazine by the Ecological Society of America, USA.

Wackernagel Mathis, s.a., Huella Ecológica, Revista Científica edit. Universidad de British Columbia.

Wells M., Stokols D., McMahan S., CLITHEROE C., 1997, Evaluation of Worksite Injury and Illness Prevention Program. Un Estudio de Mediciones de Actitudes Implícitas hacia el Medio Ambiente.

Mesografías

Referencias electrónicas de internet :

www.bankofamerica.com

consulta 10 marzo 2012 3.40 pm.

www.worldtradecenterdubai.com.ae

consulta 8 octubre 2011 6.15 pm.

www.dubaiconstrucción.com.ae

consulta 10 octubre 2011 7.10 pm.

www.rascacielos modernos.com.

consulta 11 octubre 2011 10.00 am.

www.dinamictowers.com

consulta 11 octubre 2011 12.00 pm.

www.almastower.com

consulta 25 enero 2012 9.25 pm.

www.anaratower.com

consulta 25 enero 2012 9.35 pm.

www.corbis.com

consultas 17 febrero 2012 4.30 pm.

25 febrero 2012 5.00 pm.

5 marzo 2012 5.00 pm.

6 marzo 2012 8.00 pm.

www.reuters.com

consultas 17 febrero 2012 5.00 pm.

5 marzo 2012 11.30 am.

6 marzo 2012 8.40 pm.

8 junio 2012 10.00 am

11 diciembre 2012 8.00 pm.

www.facts about germany, La actualidad de Alemania, 2008, edit. Societats Verlag Francfort del Meno, Ministerio Federal de Relaciones Exteriores, Berlin. edición digital

consulta 4 abril 2012 19.00 hrs.

www. Revista Electrónica Psicología Ambiental. com.

consulta febrero 2012, 16.00 hrs.

Links

Phillips, Royal Home, mesa de cocina, lámparas

A day made of glass, Vidrios

Lower Mills State, conjunto habitacional en Inglaterra



Glosario

Bioclimática: Relación entre las cosas con vida y el clima, relación del hombre con el clima donde se asienta.

Calentamiento Global: Cambio en las temperaturas a nivel mundial derivado del efecto invernadero, cambios en las temperaturas y corrientes de los océanos.

Calentadores solares para agua: Sistemas a base de tubos de vidrio al vacío conectados en serie que captan el calor solar y lo transmiten al agua.

Capa de Ozono: (función) Escudo protector de los rayos ultravioletas, capa formada por moléculas de ozono constituidas por tres átomos de oxígeno, los cloros restan una de ellas cambiando su constitución y degradándolo.

Captadores de aguas pluviales: Sistemas para captar y usar las aguas de lluvia para la reducción en el consumo de agua potable.

Ecología: Estudio de las relaciones existentes entre los organismos y el medio en que viven.

Ecosistema: Sistema compuesto por los seres vivos y la naturaleza que los rodea.

Energías limpias: Energías que no contaminen ni el aire ni los mantos acuíferos con materia suspendida y metales pesados que dañan la salud.

Efecto Invernadero: Captación y almacenamiento de energía calorífica por las capas superiores de la atmósfera que han perdido su transparencia por la contaminación, esta evita que el calor regrese al espacio acumulándolo en el aire.

Epistemología: Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.

Generadores Solares: Generadores de energía eléctrica que funcionan con celdas fotovoltaicas fabricadas con láminas de silicio.

Hermenéutica: Lo que es el hombre y lo que podemos saber sobre lo que ha sido, arte de interpretar los textos.

Holística: Un todo diferente a la suma de sus partes

Homeostasia: Tendencia a mantener un medio ambiente interno estable.



Hornos Solares: Sistemas concentradores de energía solar para calentar materiales, cocinar, hornear y fundir metales.

Huella Ecológica: Cantidad necesaria de terreno por habitante para satisfacer sus necesidades, número de hectáreas necesaria para satisfacer las necesidades por habitante.

Impacto Ambiental: Cambios que se pueden producir en el ambiente por la realización de construcciones.

Generadores Eólicos: Sistemas que con la fuerza de los vientos ejercida en dos o tres aspas, se hace girar un rotor produciendo energía eléctrica, transforman la fuerza del viento en energía eléctrica.

Muro Trombe: Muro doble con entradas y salidas de aire superiores e inferiores para intercambiar el aire interior y reducir el uso de los sistemas de calefacción o aire acondicionado y la disminución de uso de energías tradicionales.

Patrones de Diseño: Elementos arquitectónicos que ayudan a la adaptación de los espacios al medio y adecuación al sol, el clima y a los vientos.

Phronesis: Capacidad para escoger la mejor alternativa conforme se presentan varias vías de acción.

Sostenible: Que se mantiene firme, que tiene sustento.

Sustentable: Que se mantiene o se sostiene, en arquitectura que satisface las necesidades actuales sin comprometer los satisfactores de otras generaciones, sustenta en los tres aspectos importantes económico, social y ambiental. Los ambientalistas y los economistas ecológicos definen sustentabilidad como el uso exclusivo de recursos renovables y también como la acumulación mínima o inexistente de niveles de contaminación, James O'Connor.

Tecnologías Limpias: Energías limpias que generan fuerza o calor sin contaminar.

Tecnologías Verdes: Se refiere a uso de vegetación en azoteas, balcones, muros o cortinas de árboles para aislar o proteger espacios del clima, calor solar o del polvo, captan la humedad y puede tener la función de aislante térmico y acústico, también se refiere a las tecnologías que respetan el medio natural.



Análisis del contexto (encuestas).

Fijar actividades para el análisis del contexto, del desarrollo del tema, estudio de factibilidad e impacto en la profesión, análisis de la documentación, elaboración de un plan y de programas de estudio, elaboración de guías, elaboración de instrumentos de evaluación para una propuesta educativa en la Arquitectura.

Estrategias acopio y análisis de documental al respecto del contexto, del documental respecto al tema y demanda del mismo, comparación de los programas de estudio de otras instituciones, de los propósitos, de los contenidos, de las practicas y del mercado, de las perspectivas, de los conocimientos y habilidades del panel de expertos, elaboración de los objetivos de la investigación, formas de cotejo y bibliografía.

Productos del diagnostico de los estudio de factibilidad, del diagnostico técnico, del diagnostico general, elaborar síntesis de los resultados, resultados de los objetivos, guías de práctica, instrumentos de evaluación.

Formular un resumen de la información, de la metodología existente para implementar en los proyectos arquitectónicos las tecnologías bioclimáticas para con esto reducir la contaminación y ahorrar energías convencionales, con el uso de las energías solar, eólica, geotérmica, marina, estudio y aprovechamiento de la gran variedad de la vegetación. Aplicando los nuevos conocimientos en cuanto a sistemas pasivos, híbridos, patrones de diseño, materiales y acabados. Con la intención de que sea mayor la difusión del uso de estas tecnologías y con ello reducir los costos de instalación y costos de mantenimiento.

La base de la investigación se solidifica y el arranque es más firme si se comprueba la hipótesis o las diferentes hipótesis planteadas, aplicando algún o varios métodos de la investigación científica.

Posterior a realizar las entrevistas y cuestionarios a diferentes tipos de entrevistados, alumnos, académicos o a personas sin relación con el tema pero interesados en este y a personas que no conocen nada del tema, preguntas como conoces el tema de la bioclimática, la aplicas, la enseñas, cuantos y cuales libros conoces, relacionados con la bioclimática, sabes de costos y de ahorros de energía, de materiales o de contaminación por las construcciones e interpretando los resultados se concreta la poca información que se da en la educación de la Arquitectura acerca del tema del uso de energías alternativas para disminuir el uso de energías derivadas de fósiles y que son altamente contaminantes y degradan el medio natural, los ecosistemas y el paisaje que nos rodea.



Deberá efectuarse un análisis del contexto socio-histórico del desarrollo del tema, realización de un estudio de factibilidad para determinar el impacto en la profesión, un análisis de la documentación, un análisis de la función social, elaboración de una síntesis de estos análisis.

Acopio y análisis documental al respecto del contexto socio-histórico en que surge y se desarrolla el tema, acopio y análisis documental respecto al tema de la aplicación de las tecnologías bioclimáticas, demanda de estas tecnologías, rama económica que afecta, acopio de los de los programas y estudios de otras instituciones, análisis de los propósitos, análisis de contenidos, análisis de prácticas y del mercado, mercados tradicionales y emergentes, análisis de las perspectivas, conocimientos, habilidades, actitudes, panel de expertos, análisis del campo profesional, definición del propósito, definición de las funciones, definición de los conocimientos, habilidades y actitudes.

Diagnóstico, estudio de factibilidad, diagnóstico técnico, diagnóstico teórico, diagnóstico práctico, síntesis de los resultados de los objetivos, campo profesional, contenidos mínimos, mapa curricular.

Con los resultados arrojados por las diferentes etapas de la investigación conocemos los porcentajes reales, de los usuarios entrevistados obtenemos, con que conocimientos cuentan, que interés tienen, si hay participación, si ya están involucrados y en que proporción en el tema de la aplicación de las tecnologías bioclimáticas, el problema de la contaminación, del efecto invernadero y del calentamiento global y cuales serían las posibles soluciones.



Confirmación de las teorías, metodología.

Para confirmar las Hipótesis se hará uso de los métodos científicos, de las técnicas, Objetivas y o subjetivas como paso previo a la decisión, son prácticas utilizadas y ratificadas como validas con el fin de exponer y confirmar las teorías.

Técnicas a utilizar como análisis del conocimiento :

Empírico analítico.

Experimental.

Hipotético deductivo.

Observación científica.

Medición.

Dialéctico.

Fenomenológico.

Histórico.

Sistémico.

Sintético.

Lógico.

Lógico deductivo, de lo general a lo particular, de lo complejo a lo simple.

Lógico inductivo, ir más allá de lo evidente, crea leyes a partir de la observación de los hechos, analogía.

Obtención de la Información.

Métodos para la obtener y corroborar la información.

El método Ishikawa para investigar causas y factores que contribuyen a un efecto, característica de calidad u otro resultado.

El método de extrapolación para suponer el curso de los acontecimientos que continuaran en el futuro, convirtiéndose en reglas que se utilizarán para llegar a una nueva conclusión.

El método de Categorización es la conversión de una variable cuantitativa en cualitativa, es la acción de formar categorías, relacionadas con una clasificación.

El método de triangulación uso de múltiples métodos en el estudio de un mismo objeto, analizando diferentes variedades de datos, investigadores o teorías.



El método estructuralista es una sintaxis de las transformaciones que permiten pasar de una variedad o variable a otra, justificando su número limitado, la historia revela en el análisis la estructura que lo explica.

El método de diagrama de Pareto detecta que problemas tienen más relevancia mediante la aplicación del principio Pareto, si el problema tiene muchas causas por medio de porcentajes se separan las vitales.

El método de la escala de Likert es una serie de oraciones o juicios ante los cuales se solicita la reacción de la persona a quién se le administra.

El método de la técnica de grupo nominal combina aspectos del voto silencioso con la discusión limitada, para ayudar a conseguir el consenso y llegar a una decisión de grupo.

Realizar encuestas con cuestionarios acerca de que conocen y si utilizan tecnología de la nueva Bioclimática en sus proyectos.

Realizando encuestas con alumnos y ex alumnos de las carreras de Arquitectura en la última reunión de ASINEA la no. 88 celebrada en Cuernavaca Morelos en Octubre del 2012, con las entrevistas directas se corroboró que los ex alumnos que cursaron alguna asignatura relacionada con las tecnologías bioclimáticas aplicadas en la arquitectura si integraron algún tipo de sistema en su Tesis de Licenciatura como orientaciones correctas para adecuarse al clima, luminarias exteriores con celdas fotovoltaicas y sensores de presencia, captación de aguas pluviales y riego o cisternas contra incendio con ellas, pisos permeables o campos de oxidación para mantener los mantos freáticos, los alumnos que no han cursado estas asignaturas como no los conocen no los aplican.

Ex alumnos que aplicaron ya no solo en sus proyectos también en sus obras patios centrales con pórticos para temperizar los interiores y disminuir el uso de los sistemas de aire acondicionado, muros verdes con vegetación como filtros para evitar asoleamiento y vientos con polvo, desniveles en las losas con cristal, muros, pisos y plafones con colores claros para reflejar y aprovechar la iluminación de luz natural, además de captación de aguas pluviales y orientaciones adecuadas como evitar el orientar al poniente fachadas con vanos grandes en lugares calurosos y aprovechar la luz del sur para obtener más horas de sol, tecnología ya aplicada en el diseño y construcción del Centro Cultural Regional en Totolapan en Morelos que dá servicio a los altos de Morelos incluyendo Tlayacapan y Tlanepantla realizado por ex alumna que curso las asignaturas bioclimática y sistemas pasivos en la Universidad Internacional de Cuernavaca Morelos aplicando también en el diseño de la ampliación de la Clínica Hospital Henry Durant se integraron en el diseño sistemas para extraer el aire caliente de forma natural, captación de aguas pluviales y la utilización de sistemas fotovoltaicos para disminuir el uso de energía eléctrica.



Definición de las Tendencias.

Obtención de información futura, encuestas y estadísticas con modelos para definir tendencias, análisis de series, modelos probabilísticos, métodos análogos de simulación, de experimentación social, econométricos, encaminados a la obtención de opiniones acerca de los daños que se generan al medio natural por las construcciones.

El método consiste en hacer encuestas con preguntas simples a diversas personas relacionadas con el tema del impacto negativo de las edificaciones en el medio ambiente, para obtener porcentajes de las características, del conocimiento o desconocimiento del tema, en este caso de Investigación de temas relacionados con la Ecología, la Bioclimática y la Sustentabilidad.

Obtenidos los porcentajes, se confirman los datos y con esto las hipótesis, del número de los encuestados un alto porcentaje es de alumnos y profesores de las carreras de arquitectura de las diferentes Universidades participantes en las reuniones de ASINEA.

Una encuesta deberá contener preguntas sencillas, y de respuesta rápida, ejemplo en este caso de investigación: sabe algo de bioclimática, sabe algo de aplicación de bioclimática en la Arquitectura, cree que hay mucho desperdicio de agua y energía eléctrica, esto le preocupa, está en los Arquitectos o en las autoridades hacer algo para la solución del problema, que conoce y sabe de Ecoarquitectura o de Tecnología Bioclimática aplicada en la Arquitectura, esto frenaría el daño al medio ambiente, etc., dichas preguntas se hicieron a diferentes tipos de encuestados, por ejemplo académicos o estudiantes de arquitectura que están muy relacionados al tema de esta encuesta, pero también a personas que no tenían relación alguna con la enseñanza de la Arquitectura, se realizó a estudiantes de Odontología, Veterinaria, Comercio y Derecho, de esta encuesta la gran cantidad de las respuestas fue negativa o de completo desconocimiento.

Con el análisis de los resultados se confirmó que el problema planteado en la hipótesis, de la contaminación del aire, de las aguas y del suelo es real, tiene varios años y que puede llegar a ser más grave o irreversible si no se plantean y ejecutan soluciones, que parte de esta contaminación puede ser prevenida en las construcciones por los arquitectos.

Si los estatutos de las Universidades marcan que los planes y programas de estudio, se deben actualizar y modernizar de manera periódica y regular, con el reordenamiento de sus mapas curriculares, correspondiendo a las necesidades sociales de la actualidad.



Se deben integrar asignaturas referentes a la ecología, a las tecnologías bioclimáticas y la sustentabilidad en las licenciaturas de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México para preparar arquitectos competentes y responsables.

Para que diseñen y construyan edificaciones que no contaminen, que no dañen el medio, que armonicen con los ecosistemas, que no amplíen la huella ecológica, que no impacten negativamente en donde se realicen, hoy en día la mayoría de las construcciones no se realizan así por que los arquitectos no tienen los conocimientos, no aplican las tecnologías bioclimáticas ni las buenas prácticas ambientales en la construcción, para no causar mayores perjuicios al medio ambiente.

Si se hace uso de las nuevas tecnologías, tecnologías bioclimáticas aplicadas en la arquitectura y además se ejecutan las obras con prácticas ambientales adecuadas se logrará una arquitectura amigable al medio natural.

Algunas de las prácticas ambientales correctas en la construcción, que deben conocer los futuros arquitectos son:

Estudiar las tipologías del suelo, composición estratigráfica, nivel de las aguas freáticas, al planificar y antes del inicio de la obra.

Conocer la normatividad vigente, respetarla, aplicarla y ser estricto en su cumplimiento, sobre todo la de ordenación urbana, la de ordenación de recursos naturales y las normas ambientales del lugar en que se vaya a construir.

Valorar las posibles perturbaciones sobre el paisaje, así como los efectos directos e indirectos sobre flora y fauna.

Recuperar las capas de vegetación tras los movimientos de tierra realizados en las obras.

No ocupar con el acopio los materiales ni con los desperdicios o basura zonas críticas para el medio.

Evitar la compactación de los suelos.

Aprovechar al máximo la luz natural y revisar continuamente los niveles de iluminación, sustituir sistemas de iluminación con focos incandescentes por los de bajo consumo de energía eléctrica.

Instalar interruptores de tiempo o de presencia en zonas de servicio, vestidores y bodegas.

Realizar inspecciones para detectar fugas de agua y corregirlas a la brevedad posible.

Construir barreras para evitar la erosión de los suelos naturales.

No levantar barreras que eviten el paso de la fauna silvestre del lugar.

Rechazar materiales contaminantes.

Elegir materiales y productos con certificación ambiental y acordar con los proveedores la reducción de envases y empaques con la posibilidad de devolver los materiales y embalajes sobrantes para favorecer la reutilización.

Utilizar materiales de construcción extraídos de zonas próximas si existen para evitar distancias largas en los fletes y la contaminación provocada por el transporte tanto de estos materiales como del personal.

La correcta elección de materiales provenientes de recursos renovables y obtenidos por medio de procesos respetuosos del medio, que no tengan efectos negativos sobre el medio y la salud, que en su fabricación empleen bajo consumo de energía, poco consumo de agua, que no viertan químicos a los cuerpos de agua o drenajes y que reduzcan el nivel de ruido en su fabricación.

Conocer el significado de las distintas etiquetas con certificaciones ecológicas o ambientales.

Evitar la compra y uso de materiales con cartuchos o depósitos de un solo uso priorizar los elementos que se puedan recargar y que ofrezcan posibilidades de reutilización.

Usar pinturas y tintas con componentes naturales, evitando las que tiene como base disolventes químicos sustituyéndoles por base agua.

Evitar el derrame de líquidos contaminantes a los drenajes o cuencas de agua.

Utilizar los productos de limpieza en las cantidades mínimas para reducir el riesgo de contaminación del agua.

Depositar de forma controlada los residuos de la construcción y de las demoliciones tratando de reciclar la mayor cantidad posible.

Reutilizar los materiales de escombros y derribos.

Depositar los residuos solo en lugares autorizados para verter cascajo o sobrantes.

Restaurar el terreno dañado al finalizar la obra.

Estudiar rutas alternativas de tráfico de vehículos pesados para evitar contaminación con los combustibles y el impacto ambiental a las zonas anexas a las obras.

Si se corrigen las malas costumbres, si se toman en cuenta las buenas prácticas ambientales en la construcción, en las obras, si conocemos y hacemos uso de las nuevas tecnologías con ahorro de energía o usando energías limpias no contaminantes, estaremos dando un paso seguro y firme a la conservación de los ecosistemas que componen nuestro medio natural, que será en el que habiten las generaciones futuras, nuestros hijos y nietos.





Arq. Genaro Herrera Sánchez
Tecnología en la Construcción



Métodos de Investigación Científica

Método Delphi

Encuestas

PREGUNTAS	RESPUESTAS	
	SI	NO
Sabes que es el medio ambiente	✓	
Lo estamos dañando	✓	
Te preocupa	✓	
Crees que desperdiciamos luz y agua	✓	
Todos podemos hacer algo	✓	
Esta en las autoridades hacer algo	✓	
Esta en los Arquitectos hacer algo	✓	
Crees que se esta haciendo algo		✓
Hay que reciclar el agua pluvial	✓	
Hay que reciclar los desechos sólidos	✓	
Conoces un Ecosistema	✓	
Conoces algo de Ecología	✓	
Sabes para que sirve la Capa de Ozono	✓	
Conoces algo de Ecoarquitectura	✓	
Conoces algo de Bioclimática	✓	
Conoces algo de Bioclimática en Arquitectura	✓	
Funciona	✓	
Esto frenaría el daño al medio ambiente	✓	



Preguntas específicas para profesores y estudiantes de Arquitectura

	SI	NO
Sabes algo de Ecología	■	■
Sabes algo de Bioclimatica	■	■
Sabes algo de Ecoarquitectura	■	■
Sabes algo de aplicación de la Bioclimatica	■	■
En la Arquitectura	■	■
Crees que en las escuelas de Arquitectura	■	■
Se enseña Bioclimatica y su aplicación	■	■
Se debe enseñar Bioclimatica	■	■

Graficas

Ciudad Universitaria México, D. F. Abril 2011





