

MÉXICO Edificaciones Sustentables



ESPECIAL DE EDIFICACIONES SUSTENTABLES • WWW.MEXICODESARROLLOSUSTENTABLE.COM.MX

ILUMINACIÓN

FACTOR IMPORTANTE PARA LA SUSTENTABILIDAD, ADEMÁS DE TENER UN RESULTADO POSITIVO EN EL CONSUMIDOR, EN SU ECONOMÍA Y BIENESTAR

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

DISEÑO QUE DISMINUYE IMPACTOS AMBIENTALES PARA REDUCIR CONSUMO ENERGÉTICO

90
Aniversario



EXPOCIHAC

15-19 OCTUBRE 2019
CENTRO CITIBANAMEX - CDMX

TORRE REFORMA,

ARQUITECTURA QUE RESPONDE
A LAS NECESIDADES DEL
MEDIOAMBIENTE







CARVID®

Negociación Industrial Carvid, S.A. de C.V.

Buscamos optimizar los recursos naturales y los sistemas de edificación, de manera que se pueda minimizar el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y de sus habitantes.



Negociación Industrial Carvid



negociacion_industrial_carvid



carvidmx



www.carvid.com.mx



#construcciondesarrollospropiosydeterceros

58



04 Entre la Economía Circular y el Análisis de Ciclo de Vida

08 Desafío para la sustentabilidad energética de las viviendas mexicanas

14 Casas, diseñadas con criterios sustentables

24 Torre Reforma, entre lo tecnológico y lo artístico

38 Arquitectura bioclimática diseño

confortable basado en elementos naturales

42 Town Square, emblemática construcción que invita a la convivencia

50 Hacia la ciudad sostenible

54 Movilidad, la manera de vivir con calidad

58 La apuesta por vehículos que disminuyan consumo de energía fósil

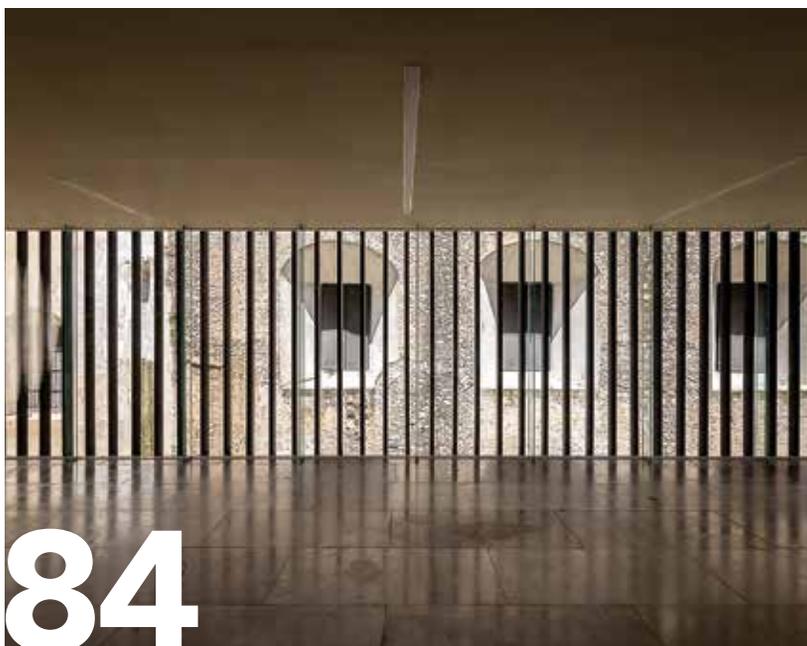
64 Sustentabilidad en Iluminación Arquitectónica

70 Lucha como si tu mundo dependiera de ello

76 Oasis frente a Mar de Cortés

84 Imponente obra pública, el Palacio de la Música Mexicana

90 Laboratorio bioclimático en el trópico cálido húmedo



POR SECCIÓN

- **04** *Introducción*
- **08** *Vivienda*
- **42** *Centros Comerciales*
- **50** *Urbanismo*
- **58** *Movilidad*
- **64** *Iluminación*
- **70** *Cambio Climático*
- **76** *Casos de Éxito*

EDIFICACIÓN SUSTENTABLE EN MÉXICO

La urgente lucha contra el cambio climático demanda la construcción de más viviendas, oficinas y espacios verdes sin impactar el suelo, pues es lo primero que sucede y no sólo con la edificación, sino con todas las actividades que realiza el ser humano.

En esta primera edición de *Edificación Sustentable* hay excelentes ejemplos de construcciones que cuentan con la tecnología de punta en materia de sustentabilidad, la Torre Reforma, obra del arquitecto Benjamín Romano y su despacho LBR y Arquitectos desarrollaron el proyecto, que cumplió las especificaciones para convertirse en un inmueble LEED, además obtuvo el reconocimiento por el International Highrise Award 2018 como el mejor rascacielos del mundo en su tipo. Destaca también el multipremiado Solaz Signature Suites, desarrollado por el despacho Sordo Madaleno Arquitectos, el concepto arquitectónico rector fue la correcta integración de la construcción con su entorno.

Se tiene el reto de romper con el paradigma de que lo sustentable es costoso, por lo contrario se debe transmitir que las construcciones verdes significan ahorros en su operación, además de disminuir considerablemente emisiones de CO₂, además, se requiere no perder de vista los criterios que incluyan no solo el uso eficiente de los recursos y las características de los materiales de construcción, sino también un adecuado manejo y disposición de los residuos.

Asimismo, para transitar hacia una economía verde, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT promueve la adopción de prácticas de edificación sustentable, por ello en el 2013, entró en vigor la norma NMX-AA-164-SCFI-2013: Edificación Sustentable, criterios y requerimientos ambientales mínimos, desarrollada por la misma secretaría, junto con la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC). Esta norma, de aplicación voluntaria, recoge los criterios y requerimientos mínimos que debe tener una construcción sustentable para mitigar el impacto ambiental y, a su vez, aprovechar al máximo los recursos naturales. Sin embargo, se requiere una obligatoriedad para que la forma de construir cambie y se deje de impactar el suelo y el medio ambiente, así como el bienestar de los usuarios.

En esta edición, los integrantes del Consejo Editorial, expertos en edificación sustentable abordan este tema con ejemplos palpables que demuestran que las cosas se pueden hacer con voluntad. Espero disfruten de principio a fin este interesante volumen, el cual visualmente es un deleite.

GABRIELA ROMERO
Directora Editorial

VISÍTANOS EN:

www.mexicodesarrollosustentable.com.mx



Se tiene el reto de romper con el paradigma de que lo sustentable es costoso, por lo contrario se debe transmitir que las construcciones verdes significan ahorros en su operación, además de disminuir considerablemente emisiones de CO₂.



DIRECTORIO

DIRECTOR GENERAL

Juan Rosas López
highresidence@hotmail.com

DIRECTORA EDITORIAL

Gabriela Romero Rivera
gabyrivera04@gmail.com

ARTE Y DISEÑO

Ángel R. Ruiz

ADMINISTRACIÓN

Eduardo Mendoza

IMPRESIÓN

IMPRIMEX

SUSCRIPCIONES

Stefano Rosas Jimenez
mexico.ds@outlook.com

DIRECCIÓN COMERCIAL SURESTE

Armando Fuentes

EXPOSICIONES Y EVENTOS

Francisco Manrique

DIRECCIÓN DE PRODUCTOS DIGITALES

Daniel Basurto

PORTAL WEB

www.mexicodesarrollosustentable.com.mx

MÉXICO DESARROLLO SUSTENTABLE Calle 2 de Marzo 310 Col. El Chiflón, Tenancingo Estado de México C.P. 52400 Cel: 55.1570.4791. Certificado de Reserva de Derechos al uso exclusivo en trámite. Certificado de licitud de Título y de contenido en trámite. Los artículos firmados son responsabilidad de cada uno de sus autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la Editorial.

CONSEJO EDITORIAL

Luis Alberto Vega Vaca, Director Hábitat para Saint-Gobain México

David Morillón Gálvez, Maestro en Diseño Bioclimático por la Universidad de Colima y Doctor en Ingeniería por la UNAM.

José Luis Gutiérrez Brezmes, Director del Departamento de Arquitectura, urbanismo e Ingeniería Civil de la Ibero.

Alejandro Lirusso Memoli, Ingeniero en Instalaciones Hidráulicas. CEO bioe/lifeflow group.

Guillermo Casar Marcos, consultor en Edificaciones Sustentables y Académico de la Facultad de ingeniería de la UNAM.

Caroline Alexandra Verut von Ilberg, Directora de Itaca Proyectos Sustentables, Presidente de SUMe.

María Virginia Pérez Reyes, Directora de Itaca Proyectos Sustentables.

César Ulises Treviño Treviño, Director General Bioconstrucción y Energía Alternativa.

Peter Paul Petersen Greiser, Director General de PA Energy Specialists, Ex Presidente de IES Sección México y de ACOMEE México

MIEMBRO DE LA AMCA



México Desarrollo Sustentable

Los productos, marcas, servicios y edificaciones presentadas en la publicación son responsabilidad de sus respectivos propietarios. Se prohíbe la reproducción parcial o total.

ENTRE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y EL ANÁLISIS DE **CICLO DE VIDA**

EL CAMINO de la sustentabilidad, como es lógico, ha ido avanzando a lo largo de los años.

Alberto Vega Vaca

Desde 1987 en que la Organización de las Naciones Unidas presentó el informe Bruntland, mejor conocido como "Nuestro Futuro Común" y donde se mencionó por primera vez el concepto desarrollo sostenible, la sustentabilidad, que tiene su origen en el término sustainability en inglés, y que a pesar de lo novedoso que parece, ha estado presente en el desarrollo del mundo desde hace ya varias décadas.

El mundo se organiza y es en 1995 cuando se lleva a cabo la primera COP (Conferencia de las Partes) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y la CMP que es la Conferencia de las Partes, en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (CMP).

Tomó fuerza en nuestra sociedad a partir del conocido Acuerdo de París o COP21, donde 195 países firmaron y acordaron limitar el calentamiento global en dos grados centígrados con respecto a la era preindustrial, buscando la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a través de la mitigación, adaptación y resiliencia en las ciudades.

Si analizamos más a fondo, las diferentes generaciones han adaptado a su forma

de vida la sustentabilidad, cada grupo generacional la ha adaptado y asumido acorde al conocimiento común de sus intereses y a los movimientos de acción en esta materia.

Los conocidos como baby boomers (Nacidos entre 1946 y 1964), empezaron por definir el término, por preocuparse para dejar un mejor planeta, iniciando con la creación de normas, estándares y acciones dirigidas a organizar y plantear, el camino en que se pudiera lograr la meta establecida en el COP 21, la generación "X" (1965 a 1980), se satura de tecnología y novedades, que le hacen desarrollar muchas tendencias que quizá no son las más sustentables en su momento, pero desarrolla y crea nuevas experiencias, basadas en el impulso de la digitalización. De ahí los millennials (1981 a 2000), adoptaron e hicieron de este concepto una forma de vida, buscando soluciones más prácticas y que tengan menos afectación en el entorno, como vivir más cerca del trabajo, compartir más transportes y servicios, estar más ligado al mundo digital con mayor información en menor tiempo, y hasta hoy la generación Z o centennials (2001 en adelante), quienes tienen en sus manos el desarrollo y el futuro de este planeta para los próximos 20 a 30 años,

HASTA EL DÍA DE HOY, CIENTOS DE PROFESIONALES PREOCUPADOS POR MEJORAR NUESTRA CONDICIÓN DE VIDA Y EL ENTORNO, HAN TRABAJADO EN PROMOVER Y DESARROLLAR ACCIONES QUE PERMITAN NO SOLO GARANTIZAR UN FUTURO MÁS SANO



son aquellos que están implementando en todas sus acciones conceptos sustentables, como cuidar más el ambiente, agua y energía, pensar más antes de comprar, no usa muchos materiales que las generaciones precedentes consideraban un aporte al desarrollo como plásticos o metales por ejemplo, y basado en ello permiten desarrollar y ofrecer acciones y soluciones al mercado de manera más eficiente.

Con esta tendencia y gracias al impulso e interés de un grupo de entusiastas preocupados por nuestro futuro, surge en México hace poco más de 8 años SUME, Sustentabilidad para México A.C.

Esta ha sido una gran experiencia, desde su creación en el año 2011 y hasta el día de hoy, cientos de profesionales preocupados por mejorar nuestra condición de vida y el entorno, han trabajado en promover y desarrollar acciones que permitan no solo garantizar un futuro más sano y con condiciones adecuadas, tomado en cuenta que en México seremos más de 135 millones de habitantes en 2030, sino que están día a día buscando la implementación y creación de políticas, normas, estrategias y desarrollando soluciones que estén alineadas a este objetivo común, UN MEJOR FUTURO PARA TODOS.

¿Pero cómo recorrer este camino y enfrentar las condiciones que todos conocemos en materia de política, decisiones adversas a nuestra visión e inclusive temas como desinterés, corrupción y desconocimiento?

La clave está en la unión de esfuerzos, el trabajo que nos precede y el que hemos desarrollado en los recientes años, ha sido precisamente el sumar las iniciativas y proyectos de grandes organismos, asociaciones, medios de comunicación y grupos de la sociedad que se han integrado a esta tarea. Cada uno desde su trinchera han promovido la gestión de planes e implementación de cursos y programas de



capacitación, los cuales han sido una piedra angular para ampliar el conocimiento y generar una visión compartida para lograr los objetivos que nuestro país se ha impuesto en materia de cambio climático, eficiencia energética, manejo y disposición de recursos, entre otros.

Un tema central para SUMe son las Certificaciones de edificaciones en materia de eficiencia y compromiso con el ambiente, al ser el Consejo establecido del WGBC (World Green Building Council) para México, tiene a su cargo la promoción y difusión de estas iniciativas creadas en todo el mundo, LEED, EDGE, Passive House, Well, entre muchas otras y desde 2018 años cuenta ya con el GB-CI México, que de manera local gestionará y brindará servicios de entrenamiento y capacitación, así como servicios que anteriormente debían solicitarse en el extranjero.

Sin duda hoy el confort es un tema que, aunque no se mencione de manera común con el usuario final o quién habitará los espacios, es el objetivo central de los proyectos de edificación. La necesidad de tener más y mejor luz natural, donde la calidad del aire sea inmejorable, los aspectos de control térmico y acústico puedan controlarse y mantenerse en niveles ideales para mejorar la calidad de vida de todos. Está intrínseco en los proyectos, seguramente quienes diseñan y proyectan los tiene claro, pero

es un tema que debemos resaltar, porque será el gran diferenciador y potencializará los temas de bienestar y salud de las personas que habiten nuestros espacios.

Hay grandes avances en materia de Economía Circular y Análisis de Ciclo de Vida, lo que hoy es una necesidad básica para garantizar el futuro de nuestros espacios, nuestros recursos y generar edificaciones con mayor sentido a futuro, que puedan reutilizarse, reciclarse y reacondicionarse de manera práctica a las necesidades de las nuevas generaciones.

Una tendencia mundial son los materiales, y no solo por el tema sustentable, sino por la escasa disponibilidad que hay de materias primas y por la creciente necesidad de generar productos que sean más amigables al medio ambiente, que nos garanticen un reaprovechamiento y reúso razonable, siempre con la consigna de afectar lo menos posible al entorno y al futuro de nuestras sociedades. Grandes empresas colaboran y participan activamente en esta tarea, cada día más se sumarán a este esfuerzo consciente quienes fabrican las soluciones constructivas del futuro, aportando tecnología e innovación para hacer un mejor planeta.

La tendencia a construir con base en prefabricados y la impresión 3D son una realidad y lo veremos avanzar de manera exponencial gracias a los beneficios de eficiencia en tiempos y costos que generan,

**CONSTRUIR
CON BASE EN
PREFABRICADOS
Y LA IMPRESIÓN
3D SON UNA
REALIDAD Y
LO VEREMOS
AVANZAR
DE MANERA
EXPONENCIAL**



aun cuando en nuestro país se requiere también de una adaptación a la cultura de construcción más eficiente y con menos desperdicios, donde en esta tendencia de economía circular tengamos control desde el origen de las materias primas hasta su disposición y reuso.

El BIM o Modelado de Información de Edificaciones, está presente en cientos de proyectos que están ya en obra en nuestro país, con grandes beneficios en costo y definición, teniendo la posibilidad de visualizar de manera más clara el proyecto previo a su construcción, logrando sin duda ahorros al contar con tecnologías que nos permiten identificar cada parte de la edificación como si fuera un artículo de mostrador, del cual tenemos especificación, costo y características que inclusive nos brindan información de comportamiento del inmueble en materia energética, es su mantenimiento y costos de operación.

El concepto de industria 4.0 está avanzando en México, son empresas comprometidas con alcanzar mayores estándares de calidad y asegurar productos que aporten mayores beneficios a los procesos de manufactura, esto sin duda establece

nuevas reglas en la fabricación y aprovechamiento de recursos.

La digitalización a través de la realidad virtual y la realidad aumentada han facilitado la definición de proyectos y dan al usuario final una vista anticipada de lo que será su proyecto, logrando así, una integración inmediata con lo que serán los espacios urbanos, las áreas comunes, los accesos y movilidad, fundamentales en nuestras ciudades de hoy y el futuro.

Las ciudades inteligentes están arribando de manera acelerada, sin duda se requiere de gran infraestructura y orden en nuestros espacios urbanos, pero es posible, ya algunos municipios del país han iniciado esta tarea con grandes avances y beneficios para la comunidad, será un reto interesante y al cual debemos adaptarnos basados en el principio de que todo estará interconectado.

Nuestro país tiene grandes avances en todas estas materias, sin embargo, la inversión en infraestructura y servicios son fundamentales para lograr alcanzar los objetivos de esta innovadora industria de la construcción, que avanza muchas veces por encima de otros países en el mundo.



Esta industria está en el 4º lugar de generación de ingreso del PIB y es la 3ª. Generadora de empleo a nivel nacional.

Por ello trabajamos activamente con las autoridades en todos niveles a fin de establecer y fijar objetivos a corto, mediano y largo plazo, en la posibilidad de generar política pública en materia de eficiencia energética, en implementación y obligatoriedad de uso de las Normas Mexicanas y en el cuidado del medio ambiente.

Lograr objetivos que otros países y ciudades se han planteado para llegar la nula o casi nula emisión de Bióxido de Carbono (CO₂) y ser espacios sin generación de basura (Zero Waste) están en la mira, ya hay proyectos en el país basados en ellos y seguramente serán un éxito a corto plazo, pero debemos sumar todos a esta tarea desde el rincón más modesto de nuestro país, hasta grandes espacios urbanos donde la responsabilidad y el futuro de ellos está en nuestras manos.

La experiencia de quienes participan hoy en SUMe está a la mano, es una acción diaria, basada en la visión y misión por ayudar a responder con acciones no con palabras a las necesidades de crear un mundo mejor, un espacio habitable a futuro y preparados ante el inminente crecimiento de la población a nivel mundial, que obligará a mejorar en todos los aspectos que involucran el ser humano, en su vida y entorno y la construcción y el cuidado del medio ambiente son materia fundamental en ello.

Gracias a los profesionales y a las empresas comprometidas con la sustentabilidad en México, ustedes han hecho posible que este camino avance más y mejor día a día. 



DESAFÍOS PARA LA SUSTENTABILIDAD

ENERGÉTICA DE LAS VIVIENDAS MEXICANAS ANTE EL CRECIMIENTO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN MINI-DIVIDIDOS

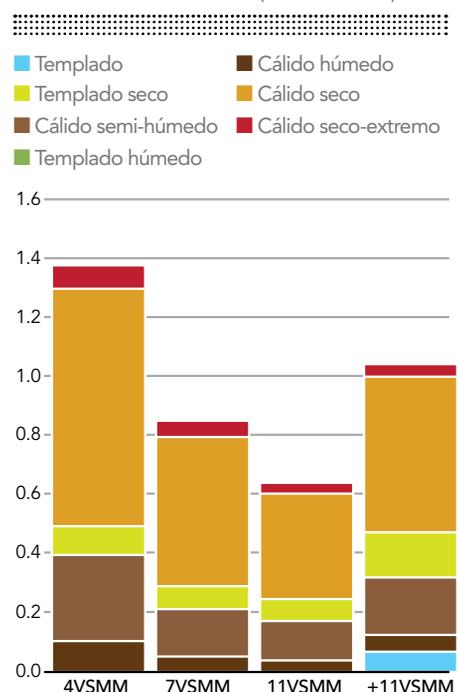
Agustín Torres Rodríguez y David Morillón Gálvez

El consumo de la electricidad en las viviendas y edificios residenciales mexicanos que se localizan en zonas con clima templado, cálido seco y cálido húmedo han ido incrementado el uso de los sistemas para la climatización mini-divididos y los sistemas de volumen de refrigerante variable desde el año 2000 a la fecha. McNeil et al. (2018) indicaron que el consumo de electricidad por concepto de climatización en las viviendas y edificios residenciales de México ascendía a 5.9 TWh en el año 2015. McNeil et al. (2018) también reportó que la electricidad utilizada en verano por el uso de sistemas de aire acondicionado le costaba a los mexicanos 31 mil millones de pesos lo que equivalía a utilizar 15 plantas generadoras de 500 MW. En el anuario estadístico y geográfico de la ciudad de México 2017 se reportó que en el año 2015 se tenían 2,599,081 viviendas particulares habitadas de las cuales el 1.08% contaban con aire acondicionado (28 070 viviendas). La SENER (2018) indicó que en 2016 en México el 70% de los sistemas mini-divididos comercializados estaban fabricados con compresor de velocidad constante y flujo continuo de refrigerante R-22. El restante 30% de estos sistemas de climatización utilizaban refrigerante R-410A y compresor basado en de inversor. El refrigerante R-22 es un compuesto químico de Hidro-clorofluorocarbonos que cuando se liberan a la atmósfera no son fáciles de diluir y provocan adelgazamiento de la capa de ozono y en consecuencia el paso de la radiación solar directa a la superficie de la Tierra.



71%
DE LAS VIVIENDAS MEXICANAS CONTARÍAN CON AIRE ACONDICIONADO PARA 2040

FIGURA 1.
NÚMERO DE VIVIENDAS CON AIRE ACONDICIONADO POR SEGMENTOS PRINCIPALES DE INGRESO (Millones. 2012)



Fuente: CONUEE/GIZ (2016)

FIGURA 2.

NÚMERO DE EAA Y EL PORCENTAJE DE VIVIENDAS CON AL MENOS UN EQUIPO POR REGIÓN CLIMÁTICA

(Viviendas con aire acondicionado)



Fuente: INEGI/SENER/CONUEE (2018)

UTILIZACIÓN DE LAS UNIDADES MINI-DIVIDIDAS DE AIRE ACONDICIONADO EN LAS VIVIENDAS EN MÉXICO

En el portal de Aire Acondicionado y Refrigeración (ACR) en Latinoamérica se muestra que México importó 40.57% más unidades mini-divididas en 2009 que en 2008. Estas exportaciones provenían principalmente de países como China y Corea del Sur. Durante el año 2009, ingresaron al país 1,040,808 unidades mini-divididas, mientras que en 2008 fueron importadas 697,758 unidades. Además, este portal señala que las compras totales del México en 2009 ascendieron a \$208,845 dólares 590 dólares mientras que en 2008 sumaron \$124,123,143 dólares.

En un estudio presentado por la revista científica *Actas de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América* (PNAS por

EN 2012 MÉXICO PRESENTABA un alto potencial para seguir importando equipos de aire acondicionado tipo mini-dividido.

sus siglas en inglés) en marzo de 2015 México se ubicaba en el lugar número 12 de los países con mayor potencial para el crecimiento en el uso de sistemas de aire acondicionado. En este estudio también se mostró que en 2012 y aun teniendo menor cantidad de grados día de enfriamiento anuales que países como China, México presentaba un alto potencial para seguir importando equipos de aire acondicionado tipo mini-dividido. En esta investigación se predijo que para 2040, 71% de las viviendas mexicanas contarían con aire acondicionado y el consumo de electricidad se incrementaría en un 64.4% con respecto a 2010. Para el periodo de 2070-2099 el estudio también predijo que 81% de las viviendas mexicanas contarían con aire acondicionado y su consumo de electricidad se incrementaría en un 83.1% con respecto al mismo año 2010.

En marzo de 2016, la Comisión Nacional Para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH colaboraron en conjunto para elaborar un reporte sobre el uso del aire acondicionado en la vivienda de interés social. En su estudio la CONUEE/GIZ (2016) encontraron que las viviendas localizadas en clima cálido seco y cuyos ocupantes que percibían hasta 4 veces el salario mínimo mensual (VSMM) eran las que reportaban la mayor presencia de los Equipos de Aire Acondicionado (EAA) de tipo mini-dividido. Las viviendas localizadas en clima templado húmedo eran las segundas viviendas que más reportaron la presencia de EAA. La figura 1 muestra este estudio comparativo.

El número de viviendas totales que contaban con EAA según este estudio ascendía a 3,899,479 en 2012. En estas están considerados los EAA tipo ventana, mini-divididos y paquete. En este estudio también se estimó que si las condiciones de 2012 prevalecían para el año 2035 el número de viviendas con EAA de tipo mini-dividido se incrementará en 43% y para el 2050 en 71%.

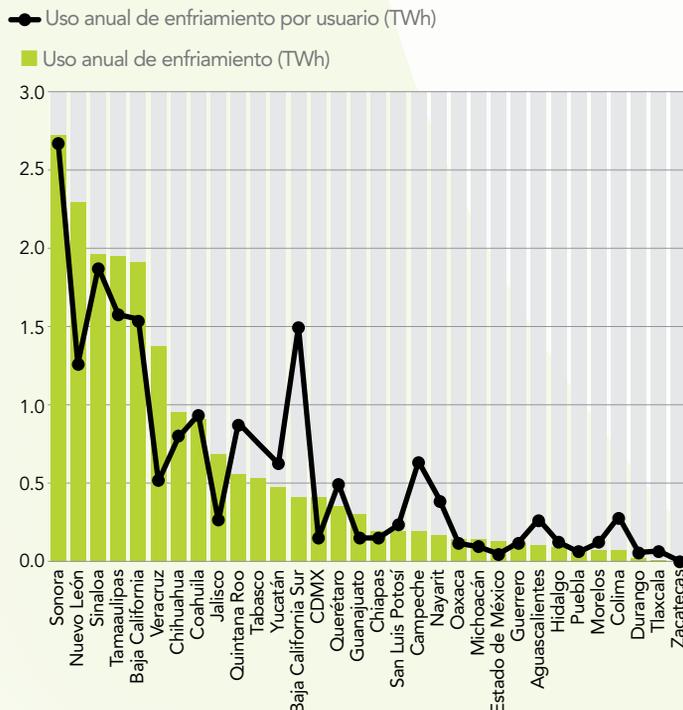
La Asociación de la Industria de Refrigeración y Aire Acondicionado de Japón (JRAIA por sus siglas en inglés) reportó en abril de 2018 que en México ya se tenían instalados 1,095,000 de unidades de aire acondicionado en 2017 de las cuales 904,000 eran unidades tipo ventana y mini-divididos. En este reporte también mostró que en año 2016 se tenía un total de 1,078,000 de unidades de las cuales 891,000 eran unidades tipo ventana y mini-divididas.

FIGURA 3.
DE LOS CUALES LOS TIPOS DE EAA PARA VIVIENDA MÁS UTILIZADOS ERAN LOS SIGUIENTES



Fuente: INEGI/SENER/CONUEE (2018)

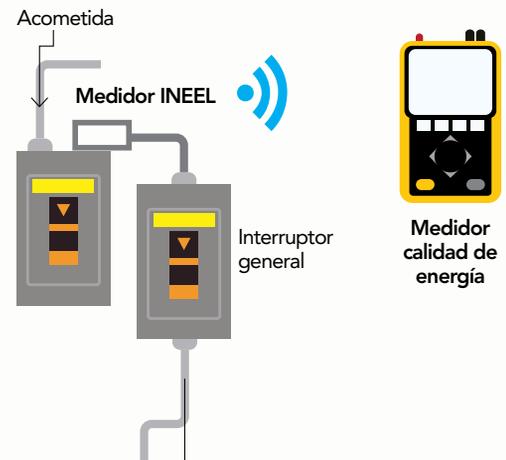
FIGURA 4.
CONSUMO DE ELECTRICIDAD POR EL ENFRIAMIENTO EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS DE MÉXICO



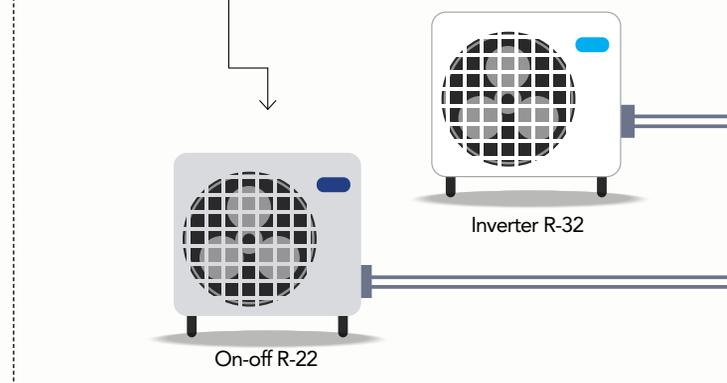
Fuente: McNeil et al. (2018)

EDIFICIO INEEL

CUARTO DE CONTROL



CONDENSADORES DE AZOTEA



Fuente: SENER (2018)

Lo que representó un incremento del 1.40% (13,000 unidades) en el periodo de un año para climatizar las viviendas mexicanas. Este reporte desglosó que en 2016 se tenían instalados en México 652,000 unidades mini-divididas y en 2017 se tenían 640,000 unidades mini-divididas y 19,000 multi-divididas. Esto constituye un inicio de cambio de tecnología de las unidades mini-divididas por las unidades multi-divididas.

En la primera Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas particulares (ENCEVI) publicada el 7 de noviembre del 2018



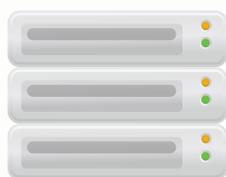
Red troncal



Controlador



SALA DE GESTIÓN INEEL

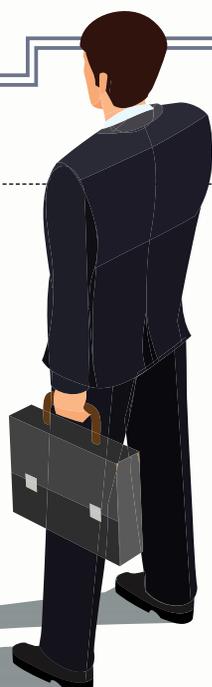
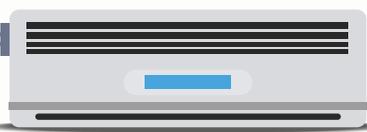
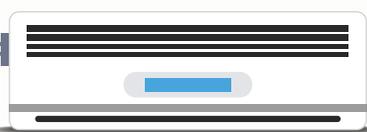


Servidor y base de datos

EVAPORADORES EN OFICINA DEL 4° PISO



Sensor de temperatura



se estimaron aproximadamente 7 millones de EAA en uso en viviendas particulares en todo el país (INEGI/SENER/CONUEE, 2018). En la figura 2 se muestra el número de EAA y el porcentaje de viviendas con al menos un equipo por región climática.

CRECIMIENTO DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD POR EL USO DE SISTEMAS MINI-DIVIDIDOS EN MÉXICO

McNeil et al. (2018) mostraron que el estado de Sonora consumió 2.5 TWh de electricidad por

el uso de sistemas de aire acondicionado y que cada usuario de una vivienda en ese estado consumió 2.5 MWh en 2015. La figura 4 muestra el consumo de electricidad mensual por estados del país y en donde se puede apreciar que los estados del norte de México son los principales consumidores y usuarios de equipos de climatización para el enfriamiento.

METODOLOGÍA PARA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA EN LA CLIMATIZACIÓN

Torres (2017) desarrolló una metodología integrada por tres etapas para lograr la sustentabilidad energética en la climatización de edificios residenciales. Estas etapas eran las siguientes: la primera etapa consideraba a los sistemas pasivos, la segunda etapa tomaba en cuenta el equipamiento con sistemas de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (HVAC por sus siglas en inglés) de alta eficiencia energética y la tercera etapa consideraba a los sistemas híbridos que utilizan energías renovables. Con la primera etapa se busca climatizar una vivienda o edificio residencial sin utilizar electricidad y gas. Cuando el clima o el diseño de los sistemas pasivos de la primera etapa no permiten el confort dentro del edificio se procede a la utilización de la primera y segunda etapas, que toman en cuenta a los sistemas pasivos y HVAC de alta eficiencia energética. Pero como estos últimos consumen electricidad o gas se puede pasar al uso de la primera y tercera etapas que toman en cuenta la utilización de sistemas pasivos e híbridos (HVAC sostenidos con energías renovables). Estos sistemas híbridos son sostenidos con energías renovables como por ejemplo los sistemas fotovoltaicos de tipo

LOS ESTADOS del norte de México son los principales usuarios de equipos de climatización

aislado y la energía geotérmica somera de baja temperatura. La figura 5 muestra las etapas de la metodología para alcanzar la sustentabilidad energética en la climatización de edificios residenciales.

Con esta metodología Torres (2017) demostró que un edificio residencial localizado en clima semifrío podría alcanzar un porcentaje de disminución del consumo de electricidad del 8.65% solo con sistemas pasivos y un 68.69% con la primera más la segunda etapas. Para disminuir el consumo de electricidad del edificio hasta 0 kWh la primera y tercera etapas eran utilizadas. Estas etapas comprenden la utilización de sistemas pasivos



FIGURA 5.
ESTRATEGIAS PARA LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA EN LA CLIMATIZACIÓN DE VIVIENDAS Y EDIFICIOS RESIDENCIALES



e híbridos de tipo bomba de calor y fuente la arena alimentados eléctricamente con un sistema fotovoltaico de tipo aislado y bancos de baterías.

CLIMATIZACIÓN MEDIANTE SISTEMAS MINI-DIVIDIDOS CON ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y TECNOLOGÍA DE INVERSOR

Los sistemas mini-divididos que utilizan refrigerante R-410A y con tecnología inductor pueden consumir un 62% menos energía eléctrica que los



sistemas mini-divididos con flujo continuo para el caso de una misma vivienda por lo cual es una opción de sustentabilidad energética (SENER, 2018). El Instituto Nacional de Electricidad y Energía Limpia (INEEL) colabora con la empresa japonesa Daikin Air conditioning México desde 2018 analizando el consumo eléctrico de 2 unidades mini-divididas de 12 000 BTU/h. El primer sistema utiliza refrigerante R-22 y es de flujo de refrigerante continuo mientras que mientras que el segundo utiliza R-32 y es de flujo de refrigerante variable



(tecnología-inversor). El primero consumió 6.49 kWh y el de la tecnología Inversor 2.02 kWh en un día. La figura 6 muestra estas pruebas.

ESTRATEGIAS PARA LOGRAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA VIVIENDA

De acuerdo con lo anterior se ve un constante crecimiento de la compra, instalación y uso de los sistemas mini-divididos en las viviendas de México. Esto resulta en un fuerte crecimiento de la demanda de electricidad en la red eléctrica mexicana para alcanzar el enfriamiento de las viviendas sobre todo en los estados del Norte del país. Para reducir esta demanda de enfriamiento y de consumo de electricidad se propone lo siguiente:

1. Utilizar la metodología propuesta por Torres (2017) en todo el país.
2. Cambiar los sistemas mini-divididos de flujo continuo de refrigerante por los de flujo variable (tecnología-inversor)

LOS SISTEMAS mini-divididos que utilizan R-410A y con tecnología inversor pueden consumir un 62% menos electricidad que los sistemas mini-divididos de flujo continuo”.

3. Utilizar programas de modelación energética de edificios como el programa de Diseño Eficiente de Energía para la Vivienda (HEED por sus siglas en inglés) para estimar la demanda energética que tendrá la vivienda antes de ser construida. Este tipo de programas permiten la comparación con una vivienda de energía cero y la implementación de algunos sistemas pasivos de climatización para reducir la carga de enfriamiento de los EAA y su demanda de electricidad.

4. Empezar a utilizar otras tecnologías poco exploradas en México como son las bombas de calor geotérmicas.

5. Promover la investigación y desarrollo de los sistemas pasivos de climatización en las universidades e institutos de investigación mexicanos.

6. Las unidades mini-divididas tienen un tiempo de vida útil de 10 años, después del cual presentan empiezan a presentar fallas en componentes electrónicos y electromecánicos como son tarjetas de control electrónico y compresores. Esto fomenta la dependencia tecnológica con los países fabricantes por la adquisición de refacciones que aunado al costo de adquisición inicial del EAA y al incremento del precio del kW eléctrico disminuye la sustentabilidad energética de la vivienda mexicana. 

REFERENCIAS

- Aire Acondicionado y Refrigeración Latinoamérica (2010). Split-Minisplit, en alza en México. Disponible en: <https://www.aclarlatinoamerica.com/201008262738/articulos/aire-acondicionado-y-ventilacion/split-minisplit-en-alza-en-mexico.html>
- Comisión Nacional Para el Uso Eficiente de la Energía y la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. (2016). Estudio de caracterización del uso de aire acondicionado en vivienda de interés social. Distrito Federal.
- Davis, L. W., y Gertler P. J. (2015). Contribution of air conditioning adoption to future energy use under global warming. Proceeding National Academies of United States of America 112(19): 5962–5967
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017). Anuario estadístico y geográfico de la Ciudad de México 2017. Aguascalientes. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825094683.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía/ Secretaría de Energía/ Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE). (2018). Primera encuesta nacional sobre consumo de energéticos en viviendas particulares (ENCEVI). Aguascalientes. Comunicado de prensa Núm. 541/18. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSocio-demo/ENCEVI2018.pdf>
- McNeil, M., Castellanos, S. Ponce De Leon, D., y Sánchez, P. A. (2018). La climatización en el consumo nacional de energías (primera parte). Revista Especificar. Año I, No. 11, septiembre - octubre, México.
- Secretaría de Energía (2018). Comparativo de eficiencia energética de sistemas de aire acondicionado con tecnologías on-off e Inverter, Eficiencia energética. Boletín 03, Julio. Disponible en: https://www.gob.mx/.../Bolet_n_03_EE_Aire_Acondicionado.pdf
- The Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association (2018). World Air Conditioner Demand by Region. Tokio. Disponible en: https://www.jraia.or.jp/english/World_AC_Demand.pdf
- Torres, A. (2017). Metodología para la sustentabilidad energética en la climatización de edificios con sistemas pasivos, activos e híbridos. Universidad Nacional Autónoma de México, Tesis de doctorado.



CASAS, DISEÑADAS

CON CRITERIOS SUSTENTABLES

AUNQUE, LA UBICACIÓN sea la apropiada, la planeación urbana y regional esté correcta; el diseño arquitectónico e ingenieril integral, además, el proceso de edificación y la operación eficiente de la vivienda, se cumplan al pie de la letra, siempre se tendrá repercusión no solo en la productividad económica, sino también en la salud de sus habitantes y en el medio ambiente natural del entorno.

Ing. Guillermo Casar Marcos

El medio ambiente construido desempeña un importante papel en el logro de un desarrollo más sustentable, especialmente el medio ambiente urbano, donde la demanda de recursos y la producción de desechos y residuos que genera la población concentrada, supera su capacidad de manejo y reciclamiento. La necesidad de desarrollar asentamientos humanos más sustentables en un mundo en urbanización, al reconocerse el carácter inevitable e irreversible del proceso de

urbanización. Se analizarán algunos de los nuevos paradigmas asociados al desarrollo sustentable y su evolución, así como los principios para la sustentabilidad ambiental urbana.

ANTECEDENTES

El continuo progreso de nuestros días en los campos de la electrónica, informática y las telecomunicaciones ahora están siendo aplicadas en las viviendas permitiendo principalmente un mayor confort,



elevando el nivel de vida de sus ocupantes, con una mayor seguridad, así como una operación racional de sus instalaciones tanto convencionales como especiales las cuales pueden optimizar el consumo energético y de recursos. A lo anterior en el pasado se le llamó "Casa Inteligente" o "Domótica", la cual tiene una amplia gama de aplicaciones que entre las más importantes destacan:

- ✓ Seguridad de personas y de la vivienda.
- ✓ Operación, Mantenimiento y Diagnóstico de la Energía o Gestión.
- ✓ Automatización de las tendencias de la actividad doméstica.
- ✓ Telecomunicaciones.
- ✓ Monitoreo de la Salud de los habitantes.
- ✓ Servicios Financieros.
- ✓ Operación y Mantenimiento de las Instalaciones.

Lo anteriormente descrito estableció una nueva filosofía aplicada al sector de la vivienda, que se le dio por nombre "domótica", la cual es una palabra que proviene del latín "domus" que significa "casa", definiendo todas las funciones y servicios que ofrece una casa inteligente. En francés es muy similar, ya que le han llamado "domotique" y en inglés lo definen como "home systems".

Una definición técnica del concepto sería: "conjunto de servicios de una casa garantizados por sistemas que realizan diversas funciones, las cuales pueden estar conectadas entre si y tener comunicación tanto interior como exterior. Gracias a estos sistemas se ha obtenido un notable ahorro energético, una operación, un mantenimiento y una auditoría técnica (Gestión) de la casa eficiente, una buena comunicación tanto interna como externa y un alto nivel de seguridad".

2 La automatización de la vida familiar (finanzas, salud, compras, etc.).

3 La cultura, actividades recreativas y la información.

4 Las comunicaciones (internet, teléfono, televisión, etc.).

INTRODUCCIÓN

Una vivienda sustentable es aquella que sigue un nuevo paradigma de construcción y de vida, una conciencia de responsabilidad ambiental, en donde lejos de lastimar el entorno, lo favorece al crear un desarrollo sustentable que sea generador y regulador de los recursos naturales.

El enfoque del mundo como un organismo vivo es el resultado del reconocimiento de la superioridad de los modelos de la naturaleza en relación con los modelos técnicos y organizativos desarrollados por los seres humanos. Por ello se recomienda observar los modelos que la naturaleza ha desarrollado durante cuatro billones de años, su flexibilidad y apertura al cambio, su simbiosis, su adaptabilidad y su economía, en aras de encontrar los principios de diseño.

DESARROLLO

El término sustentable, originalmente, define al equilibrio en la manera en que una especie utiliza un recurso, con tal de asegurarse que este recurso no sea sobreexplotado o mal explotado y así permitir su renovación. Este término no es aplicable a productos no renovables como son los gases o derivados del petróleo.

Sin embargo, hoy en día el concepto se utiliza como sinónimo de ecológico o amigable con el medio ambiente. Es un término usado para definir aquellos procesos, productos o sistemas que aporten un beneficio en materia ambiental o busquen un desarrollo sustentable.

Según el informe de Brundtland de 1987, "El desarrollo sustentable consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades".

Este concepto implica que para que un proyecto cumpla los propósitos del desarrollo sustentable el crecimiento debe darse no solo en el ámbito ecológico, sino que debe ser complementado con un crecimiento en los ámbitos económico y social.

Los países más desarrollados son los que más contaminan, resaltando que la construcción aporta un porcentaje considerable a nivel mundial. En el mundo, la industria de la construcción es responsable de una

EL ENFOQUE DEL MUNDO

como un organismo vivo es el resultado del reconocimiento de la superioridad de los modelos de la naturaleza en relación con los modelos técnicos y organizativos desarrollados por los seres humanos.



buena parte de las emisiones de CO₂, del ineficiente consumo de materias primas, del ineficiente consumo de agua, de los residuos generados, entre otros.

Al conocer estas causas es evidente que debe haber un cambio, teniendo claro que la construcción sustentable por sí sola no va a resolver los problemas ambientales, pero puede ayudar a un medio ambiente más sustentable.

Cuando hablamos de materiales ecológicos en la construcción, nos referimos a innovación tecnológica, desarrollo técnico científico, creatividad y cambios culturales.

Para realizar una construcción sustentable deben estar presentes materiales como: sistemas de celdas solares que absorban la energía solar y generen energía eléctrica, materiales térmicos, como los cristales que mantienen confort en el interior de la construcción, madera reciclada y certificada, ladrillos huecos que ayudan a aislar el ruido y la humedad, así como también sistemas de ahorro de agua, electrodomésticos de bajo consumo de energía, entre otros.

LA VIVIENDA SUSTENTABLE EN MÉXICO

La Vivienda Maya desde hace más de dos mil años, fue de las primeras viviendas sustentables en México y el Mundo. La vivienda de los mayas contemporáneos es construida por sus propios propietarios (por personas que practican su cultura), manteniendo en su elaboración costumbres ancestrales, inteligencia, racionalidad, economía y funcionalidad.



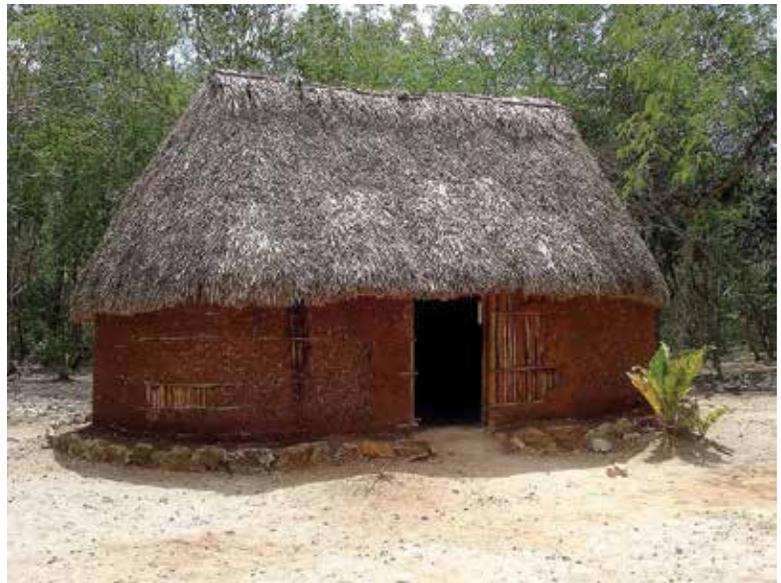
El clima caluroso de la región influye en su construcción, ya que el maya, en su afán de protegerse, crea microclimas al interior de su vivienda: el aire caliente sube a la parte superior de la casa y escapa por los resquicios del techo de la palma, manteniendo un aire fresco en la parte media y baja. La forma absidal de la planta, muros y techos de la vivienda es ideal para poder ofrecer menor resistencia a los vientos ciclónicos y el clima lluvioso obliga a construir un techo que tenga rápido escurrimiento del agua.

Una casa tradicional mide aproximadamente ocho metros de largo, cuatro metros de ancho y cinco metros de alto. Su estructura está cimentada sobre cuatro postes principales llamados okomo; el techo está armado por una red de maderos que llevan, cada uno, su respectivo nombre maya. En la unión de toda la estructura se utilizan ensambles de horquetas y media cuña, y los amarres son hechos con bejucos.

Los muros son de madera, de morillos o varas no muy gruesas. Cuando éstos se colocan verticalmente al muro se le llama chuychéé; pero cuando las varas se tejen horizontalmente se les llama kololchéé.

La casa maya tiene dos puertas, lo cual permite una ventilación cruzada; no existen las ventanas. El techo es de una palmácea llamada guanoo o xaann, el cual llega a durar hasta 30 años gracias a la impermeabilidad que le proporciona el humo del fogón.

Al paso de los años en México los datos de los primeros esfuerzos del sector vivienda en México para la implementación de la vivienda sustentable, es rica y ancestral. Con información bioclimática en primer



término de las regiones y su clima, realizado en años recientes por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, así como la CONAVI, entre otros, para pasar a las primeras aplicaciones de los proyectos en México, que ya han sido puestos en marcha algunos, y otros que van a ser realizados.

Considerando que la vivienda y su entorno urbano son elementos básicos que sustentan la vida diaria en México y cada día se comprueba como un diseño óptimo una ubicación apropiada, una correcta planeación urbana y regional, el diseño arquitectónico e ingenieril integral, un proceso de edificación y una operación eficiente de la vivienda, van a tener repercusión no sólo en la productividad económica, sino también en la salud de sus habitantes y en el medio ambiente natural del entorno.

Debido a esto, recientemente la vivienda se constituye en un sector clave para reducir las emisiones de gases efecto invernadero (GEI), causantes del calentamiento global del Planeta. De hecho, la participación de la vivienda en el inventario de emisiones en México irá creciendo con el tiempo. Por ello, deben integrarse en las políticas de vivienda programas e instrumentos capaces de moderar y abatir las emisiones directas e indirectas, y al mismo tiempo, aprovechar las oportunidades que ofrecen los mercados internacionales de bonos de carbono en plena expansión, entre otros.

Considerando las dificultades ambientales a las que se enfrenta México, es indispensable que se tomen acciones más estrictas en todos los campos, y en este caso analizaremos las medidas a tomar en cuenta en el diseño, construcción y operación de edificios.

La vivienda sustentable (o verde) se define como "la utilización de prácticas y materiales respetuosos del medio ambiente (con ventaja ambiental o ambientalmente preferibles) en la planeación, diseño, ubicación, construcción, operación y demolición de edificaciones. El término se aplica tanto a la renovación y reacondicionamiento de inmuebles preexistentes como



30
AÑOS

DURA EL TECHO
DE PALMA DE
LA CASA MAYA
GRACIAS A SU
IMPERMEABILIDAD

a la construcción de nuevos edificios, sean habitacionales o comerciales, públicos o privados.

Para cumplir con estos requisitos, se lleva a cabo la planeación y diseño integral, así como el uso de nuevas tecnologías y prácticas que beneficien al medio ambiente, disminuyendo los consumos de energía, de agua así como reduciendo las emisiones de contaminantes y de gases tipo invernadero. De igual manera busca reducir los residuos sólidos producidos, controlar el uso de recursos naturales y ayudar a mejorar la calidad de vida, la salud y el bienestar humano. La edificación sustentable en cuanto al criterio ambiental tiene dos objetivos primordiales: respetar la ecología disminuyendo el impacto ambiental y disminuir la emisión de gases tipo invernaderos para evitar el cambio climático.

VIVIENDA, ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

La vivienda sustentable, para cumplir con el objetivo de respetar la ecología, promueve la utilización de terrenos ya urbanizados, evitando las zonas no desarrolladas que aporten algún tipo de beneficio ambiental, como áreas verdes o cuerpos acuíferos. De igual manera, trata el tema de la disminución del efecto isla de calor en donde las edificaciones particularmente de concreto atraen mucho más calor que el terreno natural causando una pérdida de calor de las zonas colindantes e intenta evitar la contaminación lumínica del cielo nocturno.

Por otra parte, la edificación sustentable busca reducir la cantidad de agua utilizada por medio de la recolección y reutilización del agua pluvial, el tratamiento de aguas negras para su reúso, la colocación de accesorios ahorradores, políticas del uso de agua entre otros. También contempla el uso de materias primas de reúso o recicladas, proveniente de una

LA EDIFICACIÓN SUSTENTABLE

busca reducir la cantidad de agua utilizada por medio de la recolección y reutilización del agua pluvial, el tratamiento de aguas negras para su reúso, la colocación de accesorios ahorradores, políticas del uso de agua entre otros.

zona cercana al sitio de construcción, el uso de materiales renovables y por parte del desecho, la separación de los materiales para su reciclaje tanto durante la construcción como durante la operación, siempre considerando como afectar lo menos posible la ecología.

BENEFICIOS DE LA EDIFICACIÓN SUSTENTABLE

■ **BENEFICIOS ECOLÓGICOS.** Se calcula que un edificio sustentable tiene beneficios en términos de ahorro de energía usada en calentar, enfriar e iluminar, así como la operación de los mismos edificios y



los aparatos que la componen. El Consejo de Edificación Verde de los Estados Unidos (USGBC) determina las estadísticas de ahorros muy considerables, en sus edificaciones certificadas, en comparación con las edificaciones tradicionales.

■ **BENEFICIOS SOCIALES.** En términos sociales, la edificación sustentable representa un componente fundamental para mejorar las comunidades. Cada vez, la gente busca vivir en lugares con fuerte sentido comunitario, con viviendas agradables y cómodas, calles en las que se pueda caminar, abundantes espacios verdes y cercanía a los medios de transporte, tiendas y trabajo. Todos estos conceptos son favorecidos por la edificación sustentable logrando una mejora en la calidad de vida de sus ocupantes

■ **BENEFICIOS ECONÓMICOS.** Todos los beneficios ecológicos y sociales se ven reflejados en beneficios económicos, es decir, que el ahorro en energía y agua representa un ahorro financiero para el propietario. De igual manera, la reducción de residuos sólidos significa un ahorro para el dueño que debe producir menos basura. A su vez, los beneficios sociales reflejan un ahorro en gastos de salud de los ocupantes y al aumentar la productividad, se mejora el ingreso económico de las empresas.





⚡
40%
 REDUCE

EL COSTO
 ENERGÉTICO EN
 LAS VIVIENDAS EL
 DISEÑO PASIVO.

CERTIFICACIONES Y ESTÁNDARES EN VIVIENDAS SUSTENTABLES

■ **DISEÑO PASIVO.** El diseño pasivo es un diseño que aprovecha el clima para mantener un rango temperatura confortable al interior. El diseño pasivo reduce o elimina la necesidad de enfriamiento o calefacción adicional, que representa cerca del 40% (o más en algunos climas) del costo energético en las viviendas.

■ **META: CERO.** Utiliza fuentes naturales de ventilación o calefacción, tales como el viento y el sol. Esto se logra mediante la correcta orientación, una envolvente cuidadosamente diseñada desde el inicio del proceso, sombreados, sellado, aislamiento, acristalamiento, masa térmica y domos.

■ **CONFORT TÉRMICO.** Los seres humanos tenemos un rango de confort térmico muy estrecho. El confort tiene dos componentes: el físico y el psicológico; ambos se deben cumplir. Los factores que influyen en el confort son:

- Temperatura
- Humedad
- Movimiento del aire (brisa o corriente)
- Exposición a fuentes radiantes de calor
- Exposición a superficies frías hacia las que se irradia o conduce.

Los factores psicológicos en general tienen que ver con:

- Radiación
- Movimiento de aire
- Conducción

ESTRATEGIAS

■ **VENTILADAS NATURALMENTE:** Movimiento abundante de aire, ventiladores, ventilación cruzada.

■ **ACONDICIONADAS:** Buen aislamiento, sellamiento. Es importante abordar los temas de condensación al interior y exterior.

■ **DISEÑO HÍBRIDO:** Habitaciones aisladas al centro, rodeadas de espacios ventilados naturalmente.

■ **ORIENTAR** hacia los vientos dominantes para aprovechar corrientes refrescantes y dirigir los vientos por encima, abajo y dentro del edificio.

■ **DARLE PRIORIDAD** al confort nocturno, en espacios para dormir interiores y exteriores.

■ **ÁREAS** exteriores sombreadas.

PASSIVHAUS (PASSIVE HOUSE INSTITUTE) – ALEMANIA

La casa pasiva plazo (Passivhaus en alemán) se refiere a una norma, que es voluntaria sobre la eficiencia energética en una edificación, mediante la aplicación

del diseño pasivo, que entre otros factores reduce su huella ecológica, similar a la norma MINERGIE-P Suiza.

EFICIENCIA ENERGÉTICA SUPERIOR EN EDIFICIOS

El Instituto casa pasiva (Passivhaus Institute PHI) es un Instituto de investigación independiente fundado 1996 por Dr. Wolfgang Feist con un equipo interdisciplinario continuamente creciente de empleados. PHI ha desempeñado un papel especialmente importante en el desarrollo del concepto de casa pasiva. El primer proyecto piloto fue Kranichstein Passivhaus, Darmstadt, Alemania, 1990, que fue un multifamiliar que logro documentar un nivel de consumo de calefacción en energía por debajo de 10 kWh/(m²a).

Desde entonces, el Instituto casa pasiva (PHI) ha asumido una posición de liderazgo mundial en cuanto a investigación y desarrollo de conceptos de construcción y aseguramiento de la calidad. PHI ha ofrecido consultoría y asesoramiento técnico en un número importante de viviendas, incluyendo conceptos de la casa pasiva en edificios de oficinas, fábricas, escuelas, gimnasios, entre otros.

El Instituto organiza Conferencias Internacionales sobre casa pasiva así como sesiones de grupos de investigación en casas pasivas. Las sesiones de los grupo de investigación han dado lugar a numerosos proyectos de casa pasiva a través del PHI en Alemania y más allá de sus fronteras. El PHI Internacional de la casa pasiva, organiza conferencias anuales, con el objeto de crear un intercambio de experiencias de la aplicación de Passivhaus para científicos, arquitectos, ingenieros y desarrolladores en el campo de la energía eficiente, construcción y remodelación (www.passivehouse-conference.org).

El Instituto casa pasiva está constantemente desarrollando y mejorando sobre algoritmos y herramientas de software para simulaciones de dinámica de la construcción, la determinación de balances de energía y la planificación de los edificios de Passivhaus (por ejemplo, a través de la casa pasiva, en la etapa de planificación). El Instituto actúa como un centro independiente de ensayo y certificación para edificios y construcción componentes tales como sistemas de pared y de construcción, ventanas, puertas, conexiones, sistemas de ventilación y otros sistemas. PHI establece los requisitos de calidad establecidos por la casa pasiva como un estándar a través de la Certificaciones profesionales que ofrece en todo el mundo, como son Diseñadores de casa pasiva y Consultores así como gremios de casa pasiva.

EL INSTITUTO CASA PASIVA

está constantemente desarrollando y mejorando sobre algoritmos y herramientas de software para simulaciones de dinámica de la construcción, la determinación de balances de energía y la planificación de los edificios de Passivhaus.





LA NOVEDAD FUNDAMENTAL de LEED for Homes radica en la existencia de dos nuevas figuras: “LEED for Homes Provider” y “Green Rater”. La primera funciona como un apoyo técnico y de control de calidad, y la segunda actúa como un agente que verifica, in situ, las medidas implementadas y realiza pruebas, si el caso lo requiere.

El Instituto casa pasiva pone a disposición su conocimiento a todo el mundo. Su investigación, su certificación y programas de capacitación, así como la distribución de sus herramientas de planificación tales como el paquete de planificación de casa pasiva (PH-PP) y de diseño (designPH).

YOUR HOME - AUSTRALIA

Your Home es la guía del gobierno australiano para vivienda sustentable. La Guía, creada en 2001, está actualmente en su quinta edición. Ha sido diseñada y se usa para:

- ✓ Diseñar y construir casas
- ✓ Renovar casas
- ✓ Comprar casas

Brinda información técnica tanto para usuarios como diseñadores. Muestra como crear un hogar confortable, con un bajo impacto en el medio ambiente: económico de operar, saludable para vivir y adaptable a necesidades cambiantes.

Es una guía completa de los principios y características que agregan valor a la vivienda y reducen su impacto. Como resultado de la disponibilidad de combustibles fósiles baratos y la proliferación de tecnologías y materiales, nos hemos alejado de las soluciones vernáculas, basadas en las condiciones climáticas locales.

Usando buenos principios de diseño, se puede ahorrar energía, agua y dinero, a la vez que se crea un hogar más confortable y agradable.

LEED FOR HOMES – USGBC - USA

El U. S. Green Building Council (Consejo de Edificación

Sustentable de los Estados Unidos) creó el sistema de certificación “LEED for Homes” con el objetivo de responder por medio de este sistema de certificación, garantizando las cualidades sustentables de una vivienda, a través de un procedimiento de verificación de la calidad de la construcción que consiste en dos tipos de pruebas entre los que destacan: pruebas de rendimiento y pruebas de verificación en la propia obra, realizadas por personal independiente que no forma parte del proceso y que por lo tanto, puede emitir un juicio desinteresado. Este sistema de certificación surge de la necesidad de los compradores, constructores y promotores de viviendas de saber si las viviendas que están comprando o construyendo cumplen, o no, con ciertos criterios de sustentabilidad, los resultados de las verificaciones realizadas proporcionan esta certeza. A diferencia del resto de edificios LEED, en viviendas todas y cada una de las medidas se comprueba in situ por un agente especializado llamado Green Rater. Las casas del programa “LEED for Homes”, al igual que el resto de sistemas de certificación LEED, están diseñadas de tal forma que garantizan la salud de los usuarios y la durabilidad de la construcción. De igual manera, ahorran energía, agua y otros recursos, minimizan los residuos de edificación y preservan los recursos naturales.

El denominador común de todos los sistemas de certificación LEED se halla en un conjunto de prerrequisitos, obligatorios para todos los proyectos, y en la constitución de créditos opcionales que proporcionan puntos a medida que los requerimientos son cumplidos.

En todos los sistemas de certificación LEED existen cuatro niveles de certificación: Certificado, Plata, Oro y Platino. La diferencia en LEED for Homes consiste en que los puntos para alcanzar cada uno de los niveles cambia dependiendo de la relación entre la superficie

construida y el número de dormitorios, con ello se premia a aquellas viviendas que optimizan su tamaño.

La novedad fundamental de LEED for Homes radica en la existencia de dos nuevas figuras: "LEED for Homes Provider" y "Green Rater". La primera funciona como un apoyo técnico y de control de calidad, y la segunda actúa como un agente que verifica, in situ, las medidas implementadas y realiza pruebas, si el caso lo requiere.

OTROS SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN: BREEAM Y EDGE

Existen otros sistemas de certificación para viviendas, como por ejemplo BREEAM del Reino Unido y EDGE del Banco Mundial e IFC. El primero, al igual que LEED está orientado a un estándar de calidad tipo "high end" para demostrar el máximo compromiso medioambiental y de respeto a la salud de los usuarios. El segundo, concebido por el Banco Mundial y el IFC (International Finance Corporation) para que los países emergentes y del tercer mundo puedan demostrar sus compromisos medioambientales en tres rubros: agua, energía y materiales, es un sistema mucho más accesible desde el punto de vista económico y de exigencias técnicas. En el primer caso, el proceso de certificación lo puede realizar directamente el dueño del proyecto con su equipo a través de una plataforma online, sin la necesidad de un consultor EDGE. A pesar de que

esta figura puede aparecer en los primeros proyectos certificados, la intención es prescindir de ella con el fin de ahorrar costos al cliente.

LEED y BREEAM son sistemas similares en su procedimiento de evaluación basados en puntos que permiten llegar a distintos niveles de certificación; ambos exigen requerimientos técnicos sensiblemente más rigurosos que los de EDGE y ambos requieren una componente muy fuerte de Comisionamiento (Commissioning Cx) y de pruebas en los sistemas electromecánicos.

De forma opuesta, en el sistema EDGE le exigencia es llegar, al menos, a un 20% de ahorro en energía, agua y energía incorporada en los materiales. A partir de este punto, en cada uno de estos rubros, el edificio puede ser certificado; de este modo, todos los edificios obtienen el mismo nivel de certificación.

CONCLUSIONES

Tenemos que dejar de hacer viviendas que son hornos o congeladores, provocados por la falta de estudios bioclimáticos en las etapas iniciales de los proyectos.

Para lograr mejorar la situación en cuestión de ecología en México, es necesario preservar los recursos naturales.

El denominador común de todos los sistemas de certificación LEED se halla en un conjunto de prerrequisitos, obligatorios para todos los proyectos, y en la





constitución de créditos opcionales que proporcionan puntos a medida que los requerimientos son cumplidos.

En todos los sistemas de certificación LEED existen cuatro niveles de certificación: Certificado, Plata, Oro y Platino. La diferencia en LEED for Homes consiste en que los puntos para alcanzar cada uno de los niveles cambia dependiendo de la relación entre la superficie construida y el número de dormitorios, con ello se premia a aquellas viviendas que optimizan su tamaño.

La novedad fundamental de LEED for Homes radica en la existencia de dos nuevas figuras: "LEED for Homes Provider" y "Green Rater". La primera funciona como un apoyo técnico y de control de calidad, y la segunda actúa como un agente que verifica, in situ, las medidas implementadas y realiza pruebas, si el caso lo requiere.

OTROS SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN: BREEAM Y EDGE

Existen otros sistemas de certificación para viviendas, como por ejemplo BREEAM del Reino Unido y EDGE del Banco Mundial e IFC. El primero, al igual que LEED está orientado a un estándar de calidad tipo "high end" para demostrar el máximo compromiso medioambiental y de respeto a la salud de los usuarios. El segundo, concebido por el Banco Mundial y el IFC (International Finance Corporation) para que los países emergentes y del tercer mundo puedan demostrar sus compromisos medioambientales en tres rubros: agua, energía y materiales, es un sistema mucho más accesible desde el punto de vista económico y de exigencias

técnicas. En el primer caso, el proceso de certificación lo puede realizar directamente el dueño del proyecto con su equipo a través de una plataforma online, sin la necesidad de un consultor EDGE. A pesar de que esta figura puede aparecer en los primeros proyectos certificados, la intención es prescindir de ella con el fin de ahorrar costos al cliente.

LEED y BREEAM son sistemas similares en su procedimiento de evaluación basados en puntos que permiten llegar a distintos niveles de certificación; ambos exigen requerimientos técnicos sensiblemente más rigurosos que los de EDGE y ambos requieren una componente muy fuerte de Comisionamiento (Commissioning Cx) y de pruebas en los sistemas electromecánicos.

De forma opuesta, en el sistema EDGE le exigencia es llegar, al menos, a un 20% de ahorro en energía, agua y energía incorporada en los materiales. A partir de este punto, en cada uno de estos rubros, el edificio puede ser certificado; de este modo, todos los edificios obtienen el mismo nivel de certificación.

CONCLUSIONES

Tenemos que dejar de hacer viviendas que son hornos o congeladores, provocados por la falta de estudios bioclimáticos en las etapas iniciales de los proyectos.

Para lograr mejorar la situación en cuestión de ecología en México, es necesario tener una industria mejor informada, una comunidad mejor educada y un gobierno que promueva la concientización así como políticas exigentes y vigorosas en todos los aspectos de la sustentabilidad.

La edificación sustentable en México, necesita modificar la forma en la que se concibe la construcción en México y buscar que los arquitectos, ingenieros, constructores, responsables de obras, tanto públicas como privadas, promovamos la importancia de la planeación

LEED FOR HOMES radica en la existencia de dos nuevas figuras: "LEED for Homes Provider" y "Green Rater". La primera funciona como un apoyo técnico y de control de calidad, y la segunda actúa como un agente que verifica, in situ, las medidas implementadas y realiza pruebas, si el caso lo requiere.

integral e inclusiva, basada en el manejo del desarrollo sustentable, descrita en el informe de Brundtland de 1987, "El desarrollo sustentable consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades". Este concepto implica que para que un proyecto cumpla los propósitos del desarrollo sustentable el crecimiento debe darse no sólo en el ámbito ecológico, sino que debe ser complementado con un crecimiento en los ámbitos económico y social, así como que se considere en todos los proyectos sus componentes con un ciclo de vida completo.

propios del desarrollo sustentable el crecimiento debe darse no sólo en el ámbito ecológico, sino que debe ser complementado con un crecimiento en los ámbitos económico y social, así como que se considere en todos los proyectos sus componentes con un ciclo de vida completo.

RETOS DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE EN MÉXICO

MÁS DE LA MITAD de la población vive ya en áreas urbanas y durante los siguientes años este número seguirá aumentando, por lo que la arquitectura, el diseño y las políticas públicas deben ir de la mano con la finalidad de conseguir que las ciudades en constante crecimiento brinden a sus pobladores la oportunidad de habitar en viviendas con los requerimientos necesarios para desarrollarse plenamente en todos los sentidos.

El Grupo Banco Mundial estima que para el año 2030, alrededor de tres mil millones de personas (el 40% de la población mundial) necesitará de nuevas unidades habitacionales. Teniendo en cuenta esta proyección, aunado a las experiencias y necesidades que las actuales ciudades enfrentan, una correcta planificación de la infraestructura y la construcción de viviendas dignas para los ciudadanos se han convertido en actividades de alta importancia pues desembocarán en un equilibrado crecimiento urbano, una calidad de vida próspera para sus habitantes y un producto económico positivo.

Asimismo, las unidades habitacionales constituyen el núcleo de las ciudades y su asentamiento será definido por la expansión de la urbanidad y la instalación de los servicios básicos (escuelas, comercios, instituciones gubernamentales, áreas recreativas, puntos de movilidad urbana, etc) de los que dispondrá. Si bien la operación de cada vivienda depende de sus propietarios, el diseño de cada una de éstas, al igual que la de infraestructura en la que se encuentra, debe imperativamente integrar conceptos de sustentabilidad en cada etapa de desarrollo. América Latina, al posicionarse como la zona en desarrollo con mayor tasa de urbanización del planeta con 82% de

LA PLANEACIÓN y diseño de los vecindarios y barrios resulta el escenario propicio para la integración de estrategias que aprovechen su propio diseño al maximizar el aprovechamiento de los recursos compartidos y mostrar resiliencia.



población urbana en la región, representa un área que necesita de manera urgente la integración de herramientas y soluciones sustentables en su territorio para unirse a la causa en contra del cambio climático y evitar sus consecuencias.

Los beneficios de las viviendas que integran estrategias amigables con el medio ambiente no se limitan exclusivamente a una disminución en el consumo de energía y agua y el uso eficiente de los mismos, sino también en la creación de un ambiente mejorado que procura la salud y las habilidades cognitivas de los ocupantes. Actividades como el mejoramiento en el aislamiento térmico, el uso de aparatos electrónicos eficientes y/o lámparas LED, optar por techos altos, la utilización de paneles fotovoltaicos o calentadores de agua de paso o solares, llaves de agua de bajo consumo, entre otros, son ejemplos de cómo renovaciones menores o mayores, aisladas o conjuntas, aportan en el tema de eficiencia de la energía y recursos.

Bajo la misma mira, se debe apuntar hacia la maximización de la sustentabilidad residencial, evitando acotar los resultados a solamente las unidades, sino ampliar la visión e involucrar el entorno vecinal y el urbano, como lo plantea la Nueva Agenda Urbana (ONU-Habitat, 2012).

La planeación y diseño de los vecindarios y barrios resulta el escenario propicio para la integración de estrategias que aprovechen su propio diseño al maximizar el aprovechamiento de los recursos compartidos y mostrar resiliencia. La sustentabilidad ejercida en el vecindario se ejemplifica mediante el uso de su diseño para recolectar y aprovechar el agua pluvial, disminuir el consumo eléctrico a través de





un alumbrado público conveniente, usar materiales exteriores de baja absorción térmica, proveer acceso al espacio público y las áreas verdes de calidad y la flexibilidad ante la integración de comercios y servicios básicos al entorno.

Ahora, se expande el alcance, la conexión entre casas y vecindarios integrales propicia urbes con mayor preparación, resiliencia y flexibilidad. Una ciudad sustentable busca la respuesta adecuada del transporte público a las necesidades de la comunidad, el rápido acceso a fuentes de empleo, servicios de salud y educación, el control de la expansión y la promoción de la redensificación interna de la ciudad.

LA VIVIENDA EN MÉXICO

Se estima que en nuestro país en el 2015 el número de viviendas particulares fue de 31.9 millones y se espera que entre 5 y 10 millones de nuevos hogares existirán para el año 2020, produciendo 70 millones de nuevas emisiones gases de efecto invernadero. El escenario aumenta sus alertas al saber que estas emisiones provendrán del consumo de energía por fuentes de hidrocarburo, al igual que la energía asociada con el traslado del agua que se consume, la energía que requiere el tratamiento de las aguas, los gases que emanan los desechos sólidos en rellenos sanitarios y las emisiones asociadas a los recursos y energía que necesitan la nueva construcción, entre otros.

Desafortunadamente, de acuerdo al Índice de las Ciudades Prósperas en la República Mexicana, elaborado por la ONU (2016), las ciudades mexicanas utilizan una proporción extremadamente baja de energía proveniente de fuentes renovables. El utilizar fuentes de carbono desencadenará otro tipo de problemas de otra índole, como contaminación del aire, afectación a la salud pública, cambio climático global, entre otras. Además, las ciudades mexicanas no han desarrollado un sistema de manejo de residuos sólidos o aguas residuales adecuado, a la altura de sus necesidades, viéndose rebasado por la generación de estos elementos.

Ahora bien, los gobiernos deben incorporar las

LOS GOBIERNOS deben incorporar las recomendaciones ejercidas por organismos que han estudiado la región o integrarse a planes internacionales que promuevan las Ciudades Prósperas.

recomendaciones ejercidas por organismos que han estudiado la región o integrarse a planes internacionales que promuevan las Ciudades Prósperas. De acuerdo a la ONU-Hábitat (2012) una Ciudad Próspera es el lugar donde los seres humanos realizan las aspiraciones, ambiciones

y otros aspectos de su vida; donde encuentran bienestar y condiciones para buscar la felicidad y donde se incrementan las expectativas de bienestar individual y colectivo, al mismo tiempo que es el lugar en donde mejor se atienden sus necesidades básicas, donde acceden a los bienes y servicios de manera suficiente y donde cuentan con los servicios públicos esenciales para la vida en común.



Las Naciones Unidas han establecido que la productividad, la infraestructura, la facilidad de los servicios sociales (educación, salud, recreación, cultura, seguridad), la equidad y la distribución de la riquezas son los factores prioritarios para que una ciudad se vuelva próspera.

INICIATIVAS PARA VIVIENDAS SUSTENTABLES

Si bien la planeación de los nuevos conjuntos habitacionales al igual que la expansión de la mancha urbana es responsabilidad directa de los gobernantes, los propietarios y desarrolladores pueden incorporar estrategias sustentables dentro de sus propias viviendas o proyectos de éstas. La integración de recomendaciones o anexión a programas internacionales permitirán a los propietarios de residencias tomar elecciones mejores informadas y una considerable reducción en los recursos durante la operación de la vivienda. Por el otro lado, para los desarrolladores inmobiliarios podrán gozar de un valor comercial diferenciado, un aumento en su valor reputacional y en materia de responsabilidad social.

En México, la integración de certificaciones inmobiliarias en el mercado para demostrar su eficiencia mediante la procuración de las mejores prácticas a nivel internacional ha tenido un buen recibimiento. Actualmente, la Certificación LEED® (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental, por sus siglas en inglés) ostenta ser el programa para eficiencia en edificios más popular de mundo. En nuestro país, más de mil proyectos inmobiliarios integren un portafolio de 31 millones de metros cuadrados de espacio sustentable. Esta certificación contempla estrategias para el diseño de sitios sustentables, ubicación y transporte, eficiencia en agua y energía y calidad del ambiente en interiores, entre otros aspectos. Este programa voluntario tiene varios sistemas de evaluación específicos para residencias, tanto como para unidades, como



para vecindarios e incluso construcciones mixtas con residencias incluidas.

Una alternativa más en el mercado es la Certificación EDGE (Excelencia en Diseño para Mayores Eficiencias, por sus siglas en inglés), creada por la Corporación Financiera Internacional (IFC), del Grupo Banco Mundial. Esta iniciativa disponible en más de 125 países en vías de desarrollo utiliza un mecanismo

FUENTES:

- ✓ Lineamientos y recomendaciones sobre la gestión de servicios en conjuntos de vivienda social sostenible alineados a la Agenda 2030. SEDATU, CONAVI, 2018.
- ✓ Índice de las Ciudades Prósperas en la República Mexicana. ONU-HABITAT, 2016.



simple y accesible para cuantificar la eficiencia de un edificio. Para obtener la Certificación EDGE se necesita cumplir con un ahorro mínimo del 20% en energía, agua y energía incorporada en los materiales del inmueble a certificar, pudiendo ser éste de nueva creación o existente. EDGE llegó a México en 2016, tras el análisis y desarrollo de pruebas piloto en inmuebles que implementaron estrategias sustentables,

otorgando resultados favorables y replicables.

Por último, otra opción para residencias sustentables, es la Certificación Zero Energy Building (NZB), desarrollada por el International Living Future Institute. Por definición, un edificio certificado ZEB es una construcción que logra un consumo neto de cero energía, mediante un diseño arquitectónico de máxima eficiencia energética, equipamiento y sistemas energéticos de alto desempeño y generación de energía renovable in situ. Esta certificación representa un nuevo desafío tecnológico identificando como una de las claves para el éxito del mismo, el compromiso y formación del usuario sobre hábitos y patrones de consumo energético.

La residencia constituye el eslabón básico que marca el nacimiento y expansión de las urbes y uno de los principales aliados contra los efectos del cambio

climático. Más aún, cada vivienda que incorpora los principios de sustentabilidad representa un agente que actúa positivamente hacia un mejor futuro, y, a la vez, un modelo flexible que tiene que ser replicado urgentemente para desarrollar una cadena con el mismo impacto. La vivienda sustentable no solamente marca el inicio del desarrollo

LAS NACIONES UNIDAS han establecido que la productividad, la infraestructura, la facilidad de los servicios sociales (educación, salud, recreación, cultura, seguridad), la equidad y la distribución de la riqueza son los factores prioritarios para que una ciudad se vuelva próspera.

sustentable urbano, sino que también representa la oportunidad de intercambiar ideas y experiencias entre los participantes a nivel global para encontrar soluciones arquitectónicas asequibles, replicables y adaptables en todas las ciudades del mundo.

Bioconstrucción y Energía Alternativa (BEA), empresa consultora pionera y líder en el mercado latinoamericano de Edificación Sustentable y Certificación LEED, aporta valor al desarrollo de proyectos inmobiliarios, con beneficios tangibles para la sociedad y el medio ambiente. BEA participa en iniciativas de vanguardia y proyectos modelo a escala global, hacia un entorno construido más sustentable. 

BIOCONSTRUCCIÓN Y ENERGÍA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

CÉSAR ULISES TREVIÑO, MSC LEED FELLOW / DIRECTOR GENERAL

CARLOS ENRIQUE I. BETANCOURT, LEED GREEN ASSOCIATE / COMUNICACIÓN & IMAGEN
www.bioconstruccion.com.mx

TORRE REFORMA

ENTRE LO TECNOLÓGICO
Y LO ARTÍSTICO

EL EDIFICIO fue concebido como un obelisco, conformado por dos paredes expuestas que están ordenadas en forma de libro abierto, asimismo las paredes están inspiradas en las construcciones de los aztecas, al mismo tiempo su forma y acomodo son producto de una interpretación moderna.

Mercedes Nolasco





En la avenida más emblemática de la Ciudad de México, Paseo de la Reforma, yergue majestuosamente la Torre Reforma, un moderno rascacielos a prueba de terremotos construido alrededor de una casa de la década de 1930.

Con 246 metros de altura, la Torre Reforma fue premiada como el mejor rascacielos del mundo por el International Highrise Award 2018, dicho reconocimiento se otorga cada dos años desde el 2004 y solo se reconoce a los mejores rascacielos a nivel del mundo para fomentar estructuras sustentables. En el caso de esta magnífica construcción, el premio se le otorgó por un jurado internacional que lo seleccionó como el "rascacielos más innovador del mundo".

El arquitecto mexicano Benjamín Romano, es el diseñador del edificio, y para lograr la integración arquitectónica con el espacio estudió perfectamente todo a su alrededor, ya que esa zona, que se conoce como el corredor financiero del país, destaca por sus inmuebles de grandes magnitudes, mismas que ninguna es competencia de la otra. Asimismo, la estructura, la función, el entorno y la estética son factores que convergen y el resultado fue una torre escultural dinámica y funcional que, a su vez, permanece fiel a su contexto y espacio.

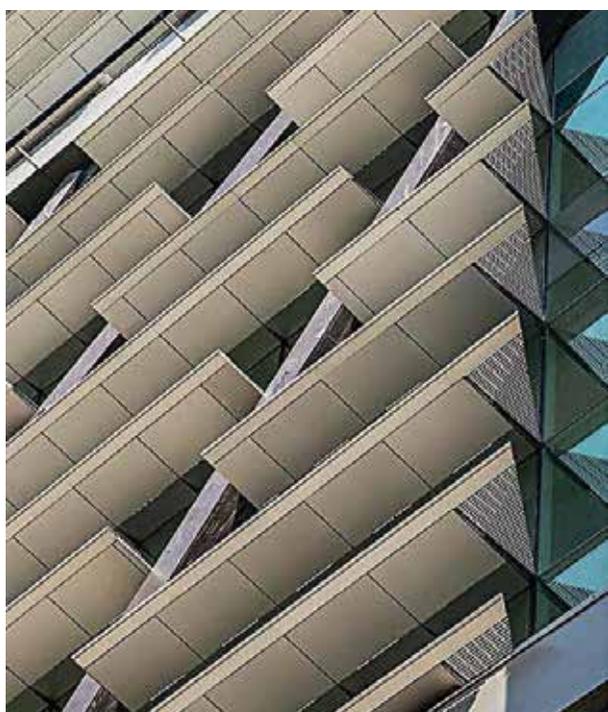
"Torre Reforma es inusual, porque es un edificio colgado y tectónico que entiende sus colindancias y su contexto. Me parece que eso es muy valioso y muy flexible", explicó el arquitecto Benjamín Romano.

Se puede apreciar perfectamente la arquitectura de la torre desde las distintas perspectivas, pues además de responder a las necesidades del medioambiente, entabla una conexión única con el lugar, entretejiendo, en forma precisa, un nuevo estilo mexicano con los requisitos funcionales de un moderno edificio de oficinas.

ESTÉTICA Y BELLEZA EN PASEO DE LA REFORMA

La estética de la Torre Reforma enriquece el paisaje urbano, que en materia de diseño, construcción y funcionamiento, opera como un ejemplo de construcción eficiente y equilibrada.

Torre Reforma es un proyecto arquitectónico sustentable e innovador que promueve un desarrollo con visión a futuro para la ciudad, a la altura de los mejores edificios del mundo. Concebida con base en un nuevo orden urbano en la Ciudad de México, la torre guarda la debida proporción con



su entorno, realizando un uso más eficiente de los recursos básicos, mejorando la calidad de vida de usuarios y vecinos. Fundamentada en los estudios más avanzados, cuenta con tecnologías de punta y en su desarrollo participaron las instituciones más prestigiadas del país y del mundo.

SE PUEDE APRECIAR perfectamente la arquitectura de la torre desde las distintas perspectivas, pues además de responder a las necesidades del medioambiente, entabla una conexión única con el lugar, entretejiendo, en forma precisa, un nuevo estilo mexicano con los requisitos funcionales de un moderno edificio de oficinas.

UNA HISTORIA DE PERFECTA SUSTENTABILIDAD EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

La construcción de Torre Reforma dio inicio en mayo de 2008, el complejo incluye un restaurante, un centro comercial y áreas de entretenimiento. Es el único edificio en México con distintivo LEED

Platino, por su diseño inteligente que le permite ahorrar 25% más energía que otros edificios. Usó 85% de materiales mexicanos, evitando la huella de carbono que se genera al transportar materiales





LBR&A ARQUITECTOS desarrolló el proyecto arquitectónico y en el proceso estructural contaron con la asesoría de ARUP, empresa de ingeniería internacional que ha trabajado en proyectos como la Opera House de Sydney, el centro de Pompidou en París y el conocido Nido de las Olimpiadas de Beijing.



desde lugares apartados al sitio de la construcción. Su innovador diseño estructural responde a:

- 1 Las exigencias de seguridad en una ciudad con gran actividad sísmica
- 2 El rescate de la casona neogótica de 1929 sobre la cual cuelga literalmente el edificio
- 3 El reto de cumplir al 100% de la normatividad vigente

LBR&A Arquitectos desarrolló el proyecto arquitectónico y en el proceso estructural contaron con la asesoría de ARUP, empresa de ingeniería internacional que ha trabajado en proyectos como la Opera House de Sydney, el centro de Pompidou en París y el conocido Nido de las Olimpiadas de Beijing.

ENTRE LO ANTIGUO Y LO MODERNO

En el terreno donde se construyó la Torre Reforma se ubica una casa catalogada por el INBA como Patrimonio Histórico-Artístico de la Ciudad, que data del año 1929, tuvo que recorrerse en el interior de predio 18 metros con el

fin de construir el cajón de cimentación. Esa casa era muy importante para el despacho de arquitectura, ocupaba más de la mitad del espacio. Para que fuera rentable tenían que hacer algo y no solo querían

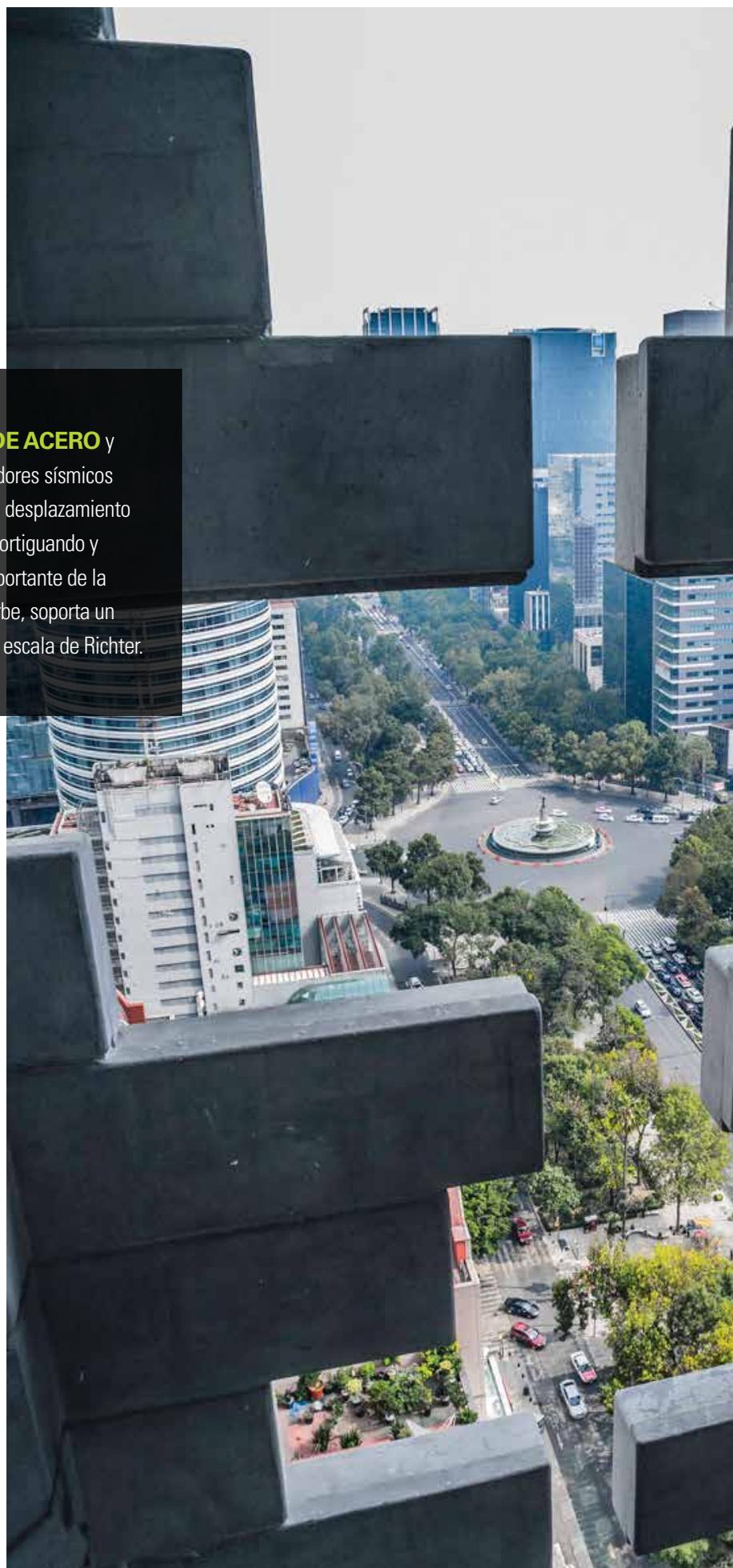
conservar la pura fachada. La tuvieron que mover para poder hacer la cimentación de la torre y así aprovechar todo el espacio por debajo.

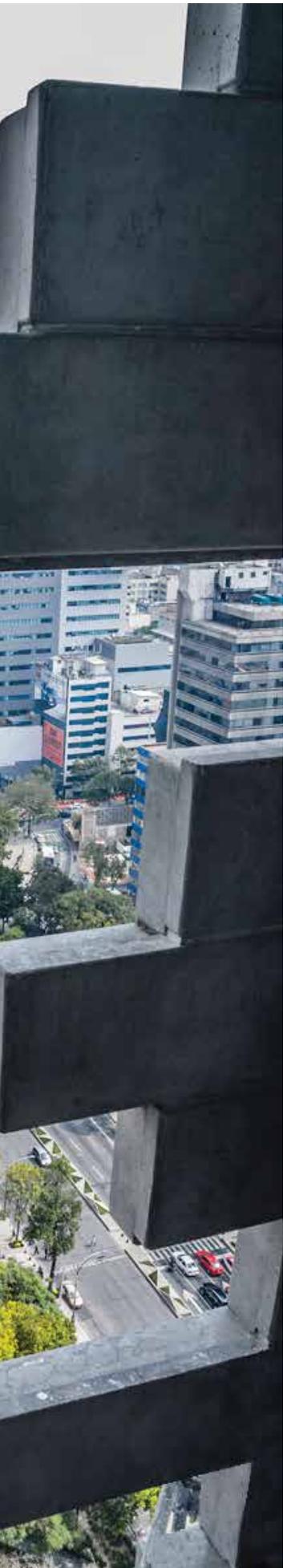
Su altura es de 246 metros y tiene 57 pisos de 4.20 metros de altura cada uno, lo que brindó espacio suficiente en cada piso para mejorar la ventilación y permitir el ahorro en la energía utilizada por el aire acondicionado. La Torre cuenta con 35 elevadores, junto con la Torre WTC es de los edificios con más elevadores en Latinoamérica.

La estructura de acero y concreto tiene amortiguadores sísmicos que reducen al mínimo su desplazamiento durante un terremoto, amortiguando y disipando una porción importante de la energía que la torre absorbe, soporta un sismo de 9.0 grados en la escala de Richter, el edificio es el más seguro del continente.

La zona midrise y highrise está formada por 30 niveles para oficinas y, en el caso del estacionamiento,

LA ESTRUCTURA DE ACERO y concreto tiene amortiguadores sísmicos que reducen al mínimo su desplazamiento durante un terremoto, amortiguando y disipando una porción importante de la energía que la torre absorbe, soporta un sismo de 9.0 grados en la escala de Richter.





tiene nueve sótanos en medios niveles con capacidad de 998 cajones: 518 cajones en sótanos y 480 en robótico, que podrán ser aprovechados por visitantes de la zona.

Para darle un toque elegante, los interiores se vistieron con distintos tipos de piedras: granitos naturales para los lobbys, la mayoría son en tonos neutros.

Los cimientos de la torre llegan hasta 60 metros por debajo del nivel del suelo, en donde 70 centímetros se hicieron por día. En cuanto a la torre, todo el edificio puede moverse con un sismo, gracias a las aperturas que se tienen en los muros y que son visibles a la distancia.

Una serie de parasoles de aluminio se orientan hacia el Bosque de Chapultepec para poder recolectar el sol a casi todas horas del día, lo que produce luz y calor natural y el ahorro de energía. A ello se le suma que el 100% de lluvia y agua que se ocupa es reutilizada para las torres de aire acondicionado. Como resultado, el edificio tiene la certificación de compromiso con ser 'carbon-neutral' para 2030.

Se instaló un novedoso sistema de aire

acondicionado, que toma el aire del exterior, y lo somete a un proceso para acondicionarlo, filtrarlo y distribuido a través de las serpentinas. Es sistema de aire acondicionado funciona de manera limpia, silenciosa y

eficiente, y permite un importante ahorro de espacio e insumos para la construcción.

Adicionalmente, se instalaron en el edificio paneles de doble vidrio que permiten aprovechar de manera óptima la luz natural; también se colocaron sensores que cortan automáticamente la luz en los espacios desocupados o donde la luz natural es suficiente.

Al BMS se integran los sistemas: eléctrico, hidro-sanitario, de elevadores y protección contra incendio y la capacidad de controlar la iluminación del edificio. Los pisos subterráneos cuentan con ventiladores automáticos de inyección y renovación de aire fresco para evitar la

concentración excesiva de contaminantes producidos por la combustión, estos están conectados al sistema inteligente del edificio. Destaca que este edificio es el tercero en México que cumple con la norma obligatoria de eficiencia energética de construcciones no residenciales (NOM-008).



246

METROS

DE ALTURA CON
57 PISOS DE 4.20
METROS DE ALTURA
CADA UNO.

Arquitectura, Ingeniería e Innovación de Confort S.A. de C.V.

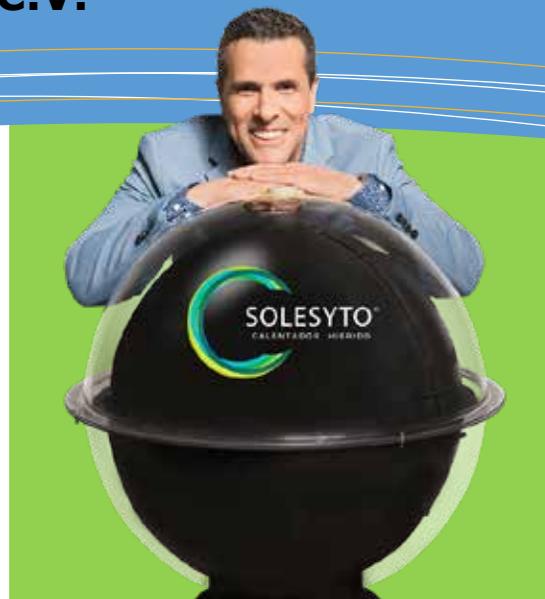
QUIENES SOMOS

Somos una empresa con más 20 años de experiencia en servicios. Especializada en Proyectos, Venta, Instalación, Mantenimiento de Sistemas de Aire Acondicionado HVAC, VRF, residencial, comercial e industrial y Calentador Híbrido Solar

Contamos con un departamento de Ingeniería y personal altamente calificado y certificado para el Proyecto que usted requiera.

Teniendo clientes en todo el país. Nuestros servicios son realizados con altos estándares de calidad, asegurando la solución al problema o anticipándonos a futuras eventualidades.

Arquitectura, Ingeniería e Innovación de Confort



Explora las oportunidades que ofrecemos para mejorar e innovar.

Servicios.

- Diseño, Proyectos, Construcción y Remodelación de obra civil pública y privada.
- Proyecto e Instalación de Aires Acondicionados, así como sistemas HVAC para toda la gama residencial (minisplits, multisplits), comerciales e industriales (sistemas VRF) con tecnología INVERTER.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de aire acondicionado.
- **Calentadores híbridos solares de alta eficiencia de tipo residencial (Solesyto).**
- Auditorías y consultorías administrativas, técnicas y normativas, privadas y públicas, en los ámbitos gubernamentales federales, estatales y municipales.

Venta Asesoría y Distribución.

- Sistemas HVAC.
- Minisplits, Multisplits, equipos VRF con tecnología inverter.
- Calentador Híbridos Solares (**SOLESYTO**).
- Marcas: MITSUBISHI, CARRIER, TRANE, HISENSE Y PANASONIC.

Mail:

Compras.aiic@gmail.com

Teléfono: 5545630954 y
5562323619.

SOLESYTO

Solesyto es un boiler híbrido (solar-eléctrico) con un auto-contenido de 80 litros, dispensable para cuatro duchas; alcanza una temperatura máxima de hasta 55° C. a sol directo, no obstante, al ser híbrido, cuenta con una resistencia eléctrica que se opera de manera manual en caso de que el agua no esté a la temperatura deseada. La finalidad de esta modalidad es no tener un consumo excesivo de energía eléctrica. El invento mexicano está hecho con materiales como polipropileno y policarbonato, por ser plásticos no se ve afectado por el salitre o el sarro. La cubierta de policarbonato sólido transparente de grado A con tratamiento UV por su cara exterior de 2 mm de grosor para crear efecto invernadero, su superficie en forma esta diseñada para absorber de manera óptima la radiación solar directa, difusa y reflejada a lo largo del día desde que amanece hasta que atardece. El material del colector es polipropileno de alta temperatura de 4 mm de espesor. Este material ya cuenta con la pigmentación negra embebida en el mismo. El área requerida para su instalación es de 0.98 m² en tanque y 1.20 m² en esfera exterior, esta garantizado contra granizo de 25 mm.

El objetivo del producto es reducir el consumo excesivo de gas, pues éste no emite CO₂. Solesyto cuenta con una regadera ahorradora que permite disminuir hasta un 50% el gasto de agua en una ducha.

Solesyto es un producto mexicano e innovador que contribuye en el bienestar de las familias.

Solesyto ha ganado el Premio de Innovación de la Alianza del Pacífico en la categoría de Medio Ambiente.

Con el apoyo de:



Organizado por:



EXPOCIHAC

ABASTUR

presenta:

SMART HOTEL ROOM

Smart Hotel Room estará presente en ABASTUR y Expo CIHAC, al participar como patrocinador de este espacio tu marca estará presente en las dos exposiciones más importantes de América Latina.

Sé parte de esta área destinada a presentar las **innovaciones en tecnología, interiorismo y diseño** para hoteles.

Para más información llama al:
+52 (55) 4122-2963
abastur@ubm.com
expocihac@ubm.com

www.abastur.com
www.expocihac.com



VIVIENDA BIOCLIMÁTICA



EL OBJETIVO
es que se utilicen sistemas termodinámicos eficientes. Lo cual implica que se logre la comodidad de sus ocupantes con el mínimo o nulo consumo de energía.

DISEÑO CONFORTABLE BASE DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE

David Morillón Gálvez*

El diseño tradicional de edificios, no incluye el estudio a detalle de las variables que influirán en el confort de sus ocupantes, por lo tanto, se recurre al uso del aire acondicionado y/o calefacción para lograr este fin, cuando se dispone de los medios económicos para usarlo. Dicha actitud ha llevado al uso inadecuado de los recursos naturales y deterioro del ambiente, es por ello que los profesionistas y autoridades involucrada en el diseño y construcción de edificios, deben de tomar conciencia y encaminar sus esfuerzos para desarrollar edificios adecuados al ambiente, y en consecuencia de máxima eficiencia energética.

Entre los conocimientos para lograr edificios adecuados al ambiente se tiene la arquitectura bioclimática, que consiste en la acción de proyectar y construir considerando la interacción de los elementos meteorológicos con el edificio, a fin de que sea este mismo el que regule los intercambios de materia y energía con el ambiente y propicie las condiciones de confort térmico del usuario (Morillón, 1993).

La arquitectura bioclimática es el medio para lograr el diseño de edificios confortables, con el objetivo de que éstos resulten ser sistemas termodinámicos eficientes. Lo cual implica que se logre la comodidad de sus ocupantes con el mínimo o nulo consumo de energía. Con base en lo anterior, el ideal será aquel edificio cuyo consumo de energía convencional en climatización sea nulo a lo largo del año.

Las aportaciones para lograr que los edificios partan del diseño bioclimático, como base del edificio sustentable, van desde la generación de conocimiento y desarrollo tecnológico, con una prolifera producción de libros sobre arquitectura ecológica, autosuficiente, arquitectura bioclimática, metodologías para el diseño sustentable, edificios cero energías, cero emisiones de carbono, cero descargas, etc. Entre los productos se tienen: Atlas del bioclima de México, de radiación solar, del potencial de la ventilación natural en México, del potencial de la iluminación natural, del potencial del enfriamiento evaporativo en el país, entre otros. Así como Manuales de recomendaciones bioclimáticas para el diseño urbano y arquitectónico (Cd. Juárez, Chihuahua, Torreón, Durango), guías para la eficiencia energética, para el manejo del agua y de áreas verdes en la vivienda de México. Además de metodologías para el edificio de cero energías. Los libros sobre sistemas pasivos de climatización, oportunidades y retos de la edificación sustentable en América del Norte, energía para edificios sustentables, así como proyectos bioclimáticos y sustentable en México, entre otros.

En cuanto a proyectos demostrativos y transferencia tecnológica varias iniciativas se han realizado para mitigar los impactos de la edificación (Morillón y Rodríguez, 2006), así como proyectos para la sustentabilidad de los edificios en los últimos 65 años, a continuación, se presentarán algunos casos que han contribuido para tener

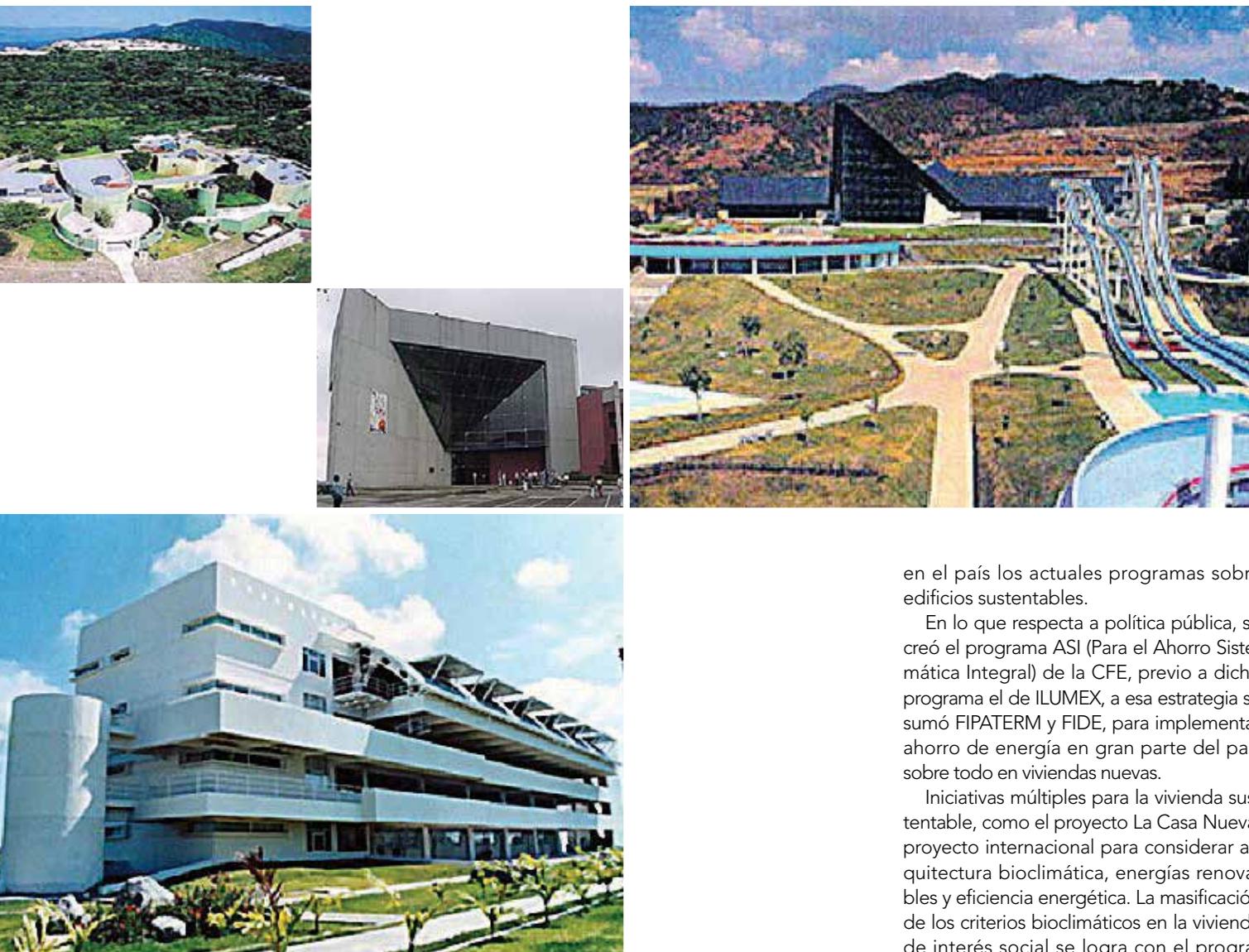
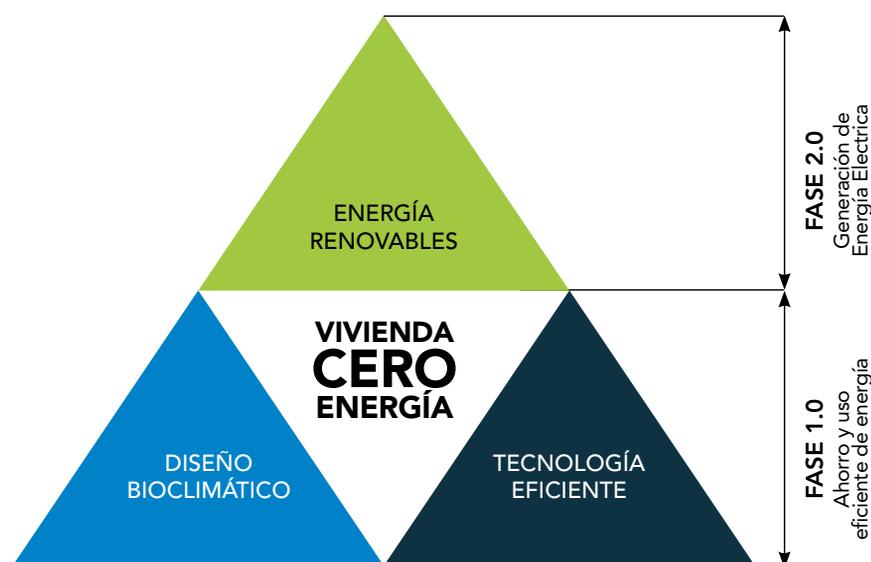


FIGURA 5.

ELEMENTOS QUE CONTIENE EL DISEÑO DE UN EDIFICIO DE CERO ENERGÍA



en el país los actuales programas sobre edificios sustentables.

En lo que respecta a política pública, se creó el programa ASI (Para el Ahorro Sistemática Integral) de la CFE, previo a dicho programa el de ILUMEX, a esa estrategia se sumó FIPATERM y FIDE, para implementar ahorro de energía en gran parte del país sobre todo en viviendas nuevas.

Iniciativas múltiples para la vivienda sustentable, como el proyecto La Casa Nueva, proyecto internacional para considerar arquitectura bioclimática, energías renovables y eficiencia energética. La masificación de los criterios bioclimáticos en la vivienda de interés social se logra con el programa La Vivienda Sustentables, programa de la CONAFOVI, actualmente Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), con 5000 vivienda, así como el proyecto de Diseño Bioclimáticos para Desarrollos Habitacionales con la CMIC-constructoras, con fondos de la SE y asesoría del II, de la UNAM.

Entre el 2006 y 2008, el proyecto Valle Las Palmas, una ciudad sustentable, que considero la construcción de 200 mil viviendas, zona industrial, educacional, deportiva, comercial, actualmente se tiene el inicio de la vivienda económica, la ciudad universitaria y algunas industrias internacionales, es el primer proyecto que aplico a DUIS.

Son más de un par de millones de viviendas con ahorro de energía y agua, mejora térmica y aprovechamiento de la energía solar, entre los años del 2008 al 2018, con la hipoteca verde.

En cuanto a las acciones para el edificio bioclimático y sustentable la normatividad, se inició a finales de los 80 y principios de los 90 como bases técnicas para el diseño bioclimático, se resalta las emitidas por el INFONAVIT y el IMSS. Para el ahorro de energía mediante el adecuado diseño de la envolvente del edificio la actual CONUEE, llevó a cabo la elaboración de

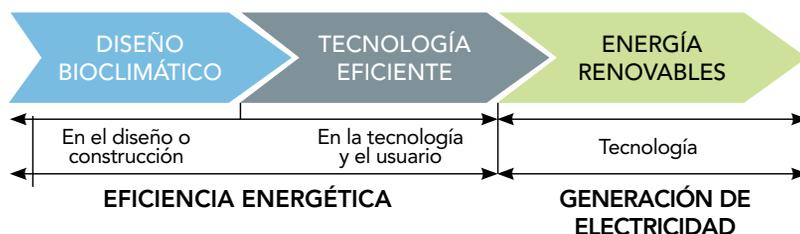
Normas Oficiales Mexicana (NOM), normas obligatorias. Otras normas se sumaron para dar bases a la eficiencia energética, como las relacionadas con materiales, electrodomésticos, iluminación, calentadores de agua, azoteas verdes, etc. En cuanto a especificaciones técnicas o normas voluntarias, conocidas como NMX, se tienen la relacionada con la Resistencia térmica para los materiales y sistemas constructivos de la vivienda. Las NMX para eficiencia, instalación, sistema y terminología de los calentadores solares de agua y la NMX para edificaciones turísticas sustentables. Así como normas oficiales mexicanas (NOM) que se trabajan para las energías eólica y fotovoltaica. Además de normas para la potabilización, el tratamiento y ahorro de agua, y para el manejo de residuos a nivel doméstico y ciudad, además de código que consideran los criterios ambientales para la vivienda sustentable, con un capítulo específico para la sustentabilidad, se considera los temas de energía, agua, residuos sólidos y áreas verdes, en cuanto a energía se divide en ahorro y uso eficiente de la energía, mediante especificaciones de arquitectura bioclimática, especificaciones mediante el resistencia térmica de los materiales y equipamiento de la vivienda con tecnología eficiente, así como el apartado de las energías renovables, en específico el calentamiento de agua con energía solar y la generación de energía eléctrica con paneles fotovoltaicos.

Los instrumentos de financiamiento se iniciaron en los 90, principalmente para la adecuación de la vivienda existente, en el tema de ahorro de energía eléctrica, por el FIDE, posteriormente se creó el sistema de financiamiento del INFONAVIT, la Hipoteca Verde, para la vivienda nueva, instrumento con mayor alcance, como es el ahorro de electricidad, gas, agua y aprovechamiento de la energía solar. Un poco después un sistema para financiar lo urbano, conocido el instrumento como DUIS, con enfoque bioclimático y sustentable, por la SHF.

Aunque existe un programa de certificación de edificios de bajo impacto ambiental, de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Afortunadamente, las iniciativas para el financiamiento, permiten ser sistemas de certificación de edificios sustentable, solo tres sistemas surgieron para certificar, los criterios de la CONAVI y el programa de la Ciudad de México, y la NMX de SEMARNAT, además de la eficiencia energética con el Sello Fide.

FIGURA 6.

ORDEN SECUENCIAL DE LOS ELEMENTOS EN QUE SE BASA EN LA VIVIENDA CERO ENERGÍA



VIVIENDA BIOCLIMÁTICA Y VIVIENDA SUSTENTABLE

Entre las metas para los edificios sustentables se plantea el *Net Zero Site Energy*, energía cero *in situ* conectada a la red también conocida como generación distribuida, la cual estipula que el edificio produce al menos tanta energía *in situ* como la que consume durante un año, incluyendo el pre-fijo net lo que significa que el edificio estará conectado a la red general como fuente y límite de inserción externa para lograr el balance 0 de energía. EL balance 0 de energía se define como la energía exportada menos la energía importada es igual o mayor de 0.

A partir de esta definición, también se proponen tres elementos base en la concepción de una vivienda cero energía: como son la arquitectura bioclimática, equipamiento con tecnologías eficientes y la generación de electricidad con energías renovables (fig. 5).

Se trata de diseñar los requerimientos técnicos específicos del objeto arquitectónico (sistema constructivo en valores de transmitancia y resistencia térmica, orientaciones y ventilación) para después adaptarlos a las normas establecidas para los límites en el uso de la energía (fig. 6).

Se establece la eficiencia energética como concepto base del diseño para una vivienda cero energía, sin embargo, al mencionarlo en conjunto se ha omitido la importancia del diseño bioclimático como primera fase, la etapa del diseño, denominado bioclimático, como base primordial para el funcionamiento eficiente del edificio.

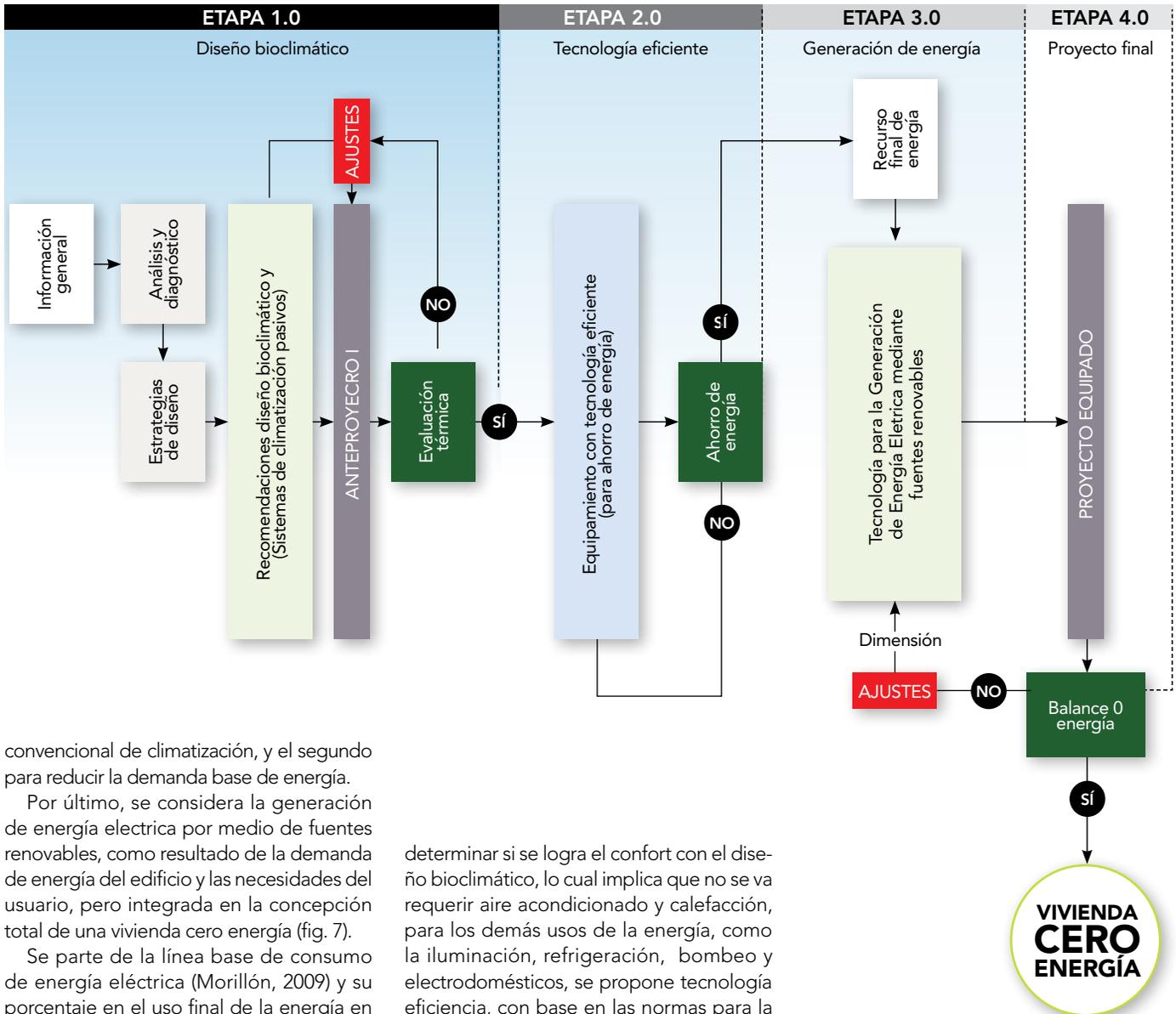
La utilización de tecnología eficiente es primordial para la sustentabilidad energética de la vivienda, por sí misma ayuda a potencializar el diseño eficiente del edificio, por eso el concepto de eficiencia energética trabaja en conjunto: diseño-tecnología eficiente. El primero como medio para evitar el uso

REFERENCIAS

- D. Morillón, E. Hirata, et al, CONAFOVI (2006), Uso eficiente de la energía en la vivienda, Ed. Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda, México.
- García Kerdan Iván, Morillón Gálvez David, Rokia Raslan y Paul Rusyssevelt (2014), Modelling the energy and exergy utilization of the Mexican non-domestic sector: A study by climatic regions, *Energy Policy*, Ed. Elsevier, 10.1016, pp. 16, 25 Oct.
- Morillón D. (1993), Bioclimática: Sistemas Pasivos de Climatización, No. p. 148, Ed. Universidad de Guadalajara, ISBN 968-895-455-1, Guadalajara, México.
- Morillón D, Saldaña R y Tejeda A (2004), Human bioclimatic atlas for Mexico, *Solar Energy Journal* 76 pp. 781-792.
- Morillón D. (2005), Recomendaciones bioclimáticas para el diseño arquitectónico y urbano, Editado por la Comisión Federal de Electricidad y Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico, México.
- Morillón D. y Rodríguez M. (2006), 30 Años, Evolución y Desarrollo de la Arquitectura Bioclimática en México, Editado por la Asociación Nacional de Energía Solar (ANES), ISBN 968-5219-07-9, México
- Morillón D (2009) Guías para el diseño bioclimático y aprovechamiento de las energías renovables en la vivienda de México, Os edificios bioclimáticos a integraçao das energias renováveis e os sistemas energéticos, Editorial INETI-CYTED, ISBN 978-972-676-210-2, Portugal, pp.99-112.
- Morillón David (2009), Línea base para la vivienda sustentable en México: GEI, Informe Técnico, Banco Mundial, México.
- David Morillón Gálvez y Francisco Javier Ceballos Ochoa (2017), Sustainable Energy for Houses, Sustainable Energy Technologies, Ed. CRC Press Taylor & Francis Group, ISBN 13:978-1-138-03438-9, 16 de nov, pp 399.

FIGURA 7.

DIAGRAMA PARA LOGRAR UNA VIVIENDA CERO ENERGÍA



convencional de climatización, y el segundo para reducir la demanda base de energía.

Por último, se considera la generación de energía eléctrica por medio de fuentes renovables, como resultado de la demanda de energía del edificio y las necesidades del usuario, pero integrada en la concepción total de una vivienda cero energía (fig. 7).

Se parte de la línea base de consumo de energía eléctrica (Morillón, 2009) y su porcentaje en el uso final de la energía en la vivienda convencional (CONUEE, 2009) como diagnóstico inicial del problema, donde el clima cálido seco (Chihuahua), presenta el mayor consumo energético con 2.29 MW/año, seguida de la del clima cálido húmedo (Cancún), con 2.27 MW/año y por último en el clima templado (Ciudad de México) con 1.20 MW/año, por lo que el consumo energético es mucho mayor en climas cálidos que en clima templado.

Siguiendo la metodología, primeramente se realiza el estudio del bioclima, para definir estrategias bioclimática para la vivienda, incluidas la del control solar, ventilación y materiales de construcción, el proyecto se evalúa térmicamente para

determinar si se logra el confort con el diseño bioclimático, lo cual implica que no se va requerir aire acondicionado y calefacción, para los demás usos de la energía, como la iluminación, refrigeración, bombeo y electrodomésticos, se propone tecnología eficiencia, con base en las normas para la eficiencia energética (NOM y NMX). Posteriormente se realiza un balance energético para determinar al ahorro de energía y el dato de la diferencia, es lo se debe generar de electricidad con energías renovables, para lograr la sustentabilidad energética de la vivienda. La energía renovable, para estos casos, fue solar fotovoltaica, el dimensionamiento del sistema fotovoltaico se realizó para satisfacer la demanda energética anual del edificio en cada clima analizado; sin embargo, la radiación solar global de cada localidad marcó la diferencia en la cantidad de energía generada anualmente, por lo que como resultado de dicho balance energético se obtuvieron excedentes

de energía, donde el bioclima cálido seco muestra un excedente de energía generada mucho mayor (326.93 kWh/año), al contrario del bioclima cálido húmedo y templado, cuyo excedente ronda entre 15.44 y 37.60 kWh/año). Por ello, como primera conclusión los tres casos de estudio se catalogan como vivienda energía plus. ^{MDS}

***DAVID MORILLÓN GÁLVEZ**
 INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM
 damg@pumas.ii.unam.mx

TOWN SQUARE,

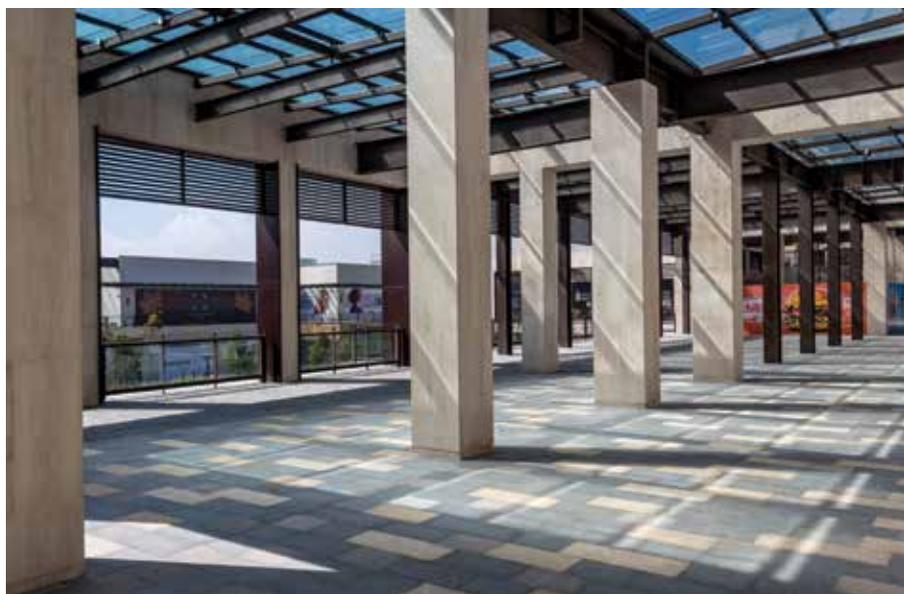
EMBLEMÁTICA CONSTRUCCIÓN
QUE INVITA A LA CONVIVENCIA

LA SINGULAR arquitectura sustentable e innovador
diseño, lo han convertido en el centro de lifestyle y
entretenimiento más visitado de Metepec.





LA AMPLIA EXPERIENCIA de Elkus Manfredi Architects y Grow Arquitectos para realizar este tipo de proyectos dio como resultado un diseño que gira en torno a un gran parque central.



Town Square Metepec es uno de los centros comerciales de reciente apertura en el Estado de México, se distingue por su diseño vanguardista y sustentable, el cual genera experiencias únicas para sus visitantes. Este conjunto urbano presenta una oferta comercial de bienes y servicios que se integra a la comunidad y satisface sus necesidades cotidianas, al mismo tiempo brinda un particular estilo de vida.

SINGULAR DISEÑO

La amplia experiencia de Elkus Manfredi Architects y Grow Arquitectos para realizar este tipo de proyectos dio como resultado un diseño que gira en torno a un gran parque

central que distribuye diversos andadores peatonales que dan acceso a las distintas áreas de comercio, además está rodeado de espacios verdes que ofrecen confort visual y al mismo tiempo relajan la mente.

El tipo de diseño de este espacio familiar, emula una villa contemporánea, esta pequeña urbanización vincula las actividades exteriores con las interiores logrando una perfecta interacción del usuario con todos los servicios del conjunto que cuenta con amplios espacios, contruidos con materiales amigables con el entorno.

Con amplios espacios abiertos, jardines y un lago artificial que serpentea a través del patio principal, Town Square ofrece un respiro de la vida urbana que lo rodea. Por eso, más

allá de ser un mall, es un espacio que invita a pasar el tiempo entre tiendas, restaurantes y opciones de entretenimiento.

En el lago se instaló un sistema integral de entretenimiento de fuentes danzantes, efectos de luz, aros de fuego coordinado con un sistema de sonido, donde se coordinan los efectos al compás de piezas musicales previamente programadas.

Las instalaciones y servicios del centro comercial, utilizan sistemas de punta en automatización y monitoreo de los diferentes sistemas de iluminación, ventilación, agua helada y extracción. Cuenta en su mayoría con iluminación tipo LED con ahorro de energía, además de un sistema de plantas de emergencia para los servicios generales que ofrecen el soporte de energía necesario para mantener el estándar de seguridad de la plaza en caso de emergencia..

En el parque central se realizan una gran variedad de actividades sociales, lúdicas y culturales que acercan al visitante a una atractiva opción de entretenimiento que además se combina con los espacios comerciales y de servicios para poder planear visitas que complementen las necesidades personales y familiares de distintas formas.

El entorno urbano de Metepec ha recibido con gusto estos generosos volúmenes y espacios ajardinados en los que destacan

EN EL LAGO se instaló un sistema integral de entretenimiento de fuentes danzantes, efectos de luz, aros de fuego coordinado con un sistema de sonido, donde se coordinan los efectos al compás de piezas musicales previamente programadas.



los pavimentos y fachadas en piedra natural, en una armónica combinación de granito, mármol y calizas. Tecnología y sistemas que garantizan el uso adecuado de los recursos y ahorros energéticos son el sello con el que cierra este círculo de ideas y espacios rentables.

En este nuevo centro de experiencias, Thor Urbana ha desarrollado también todo un nuevo concepto de retail llamado X-Hibit, el cual es una plataforma creada especialmente para promover e impulsar a pequeños y medianos emprendedores llenos de talento y que tengan la oportunidad de presentar nuevas marcas y conceptos de negocio.

“Estamos muy orgullosos de poder traer la mejor oferta comercial de marcas reconocidas, gastronomía y propuesta de entretenimiento. Buscamos siempre ofrecer las mejores opciones de diversión que generen experiencias únicas y que nos permita ser el nuevo punto de reunión social, convivencia, negocios y entretenimiento para todos nuestros visitantes, locales y extranjeros. Seremos el centro de atracción y entretenimiento de toda la familia” dijeron directivos de Thor Urbana.

Town Square Metepec es el resultado de una visión única que Thor Urbana tuvo para crear espacios de convivencia y centros de entretenimiento con experiencias extraordinarias.





TECNOLOGÍA Y SISTEMAS que garantizan el uso adecuado de los recursos y ahorros energéticos son el sello con el que cierra este círculo de ideas y espacios rentables.



VIDRIOS INTELIGENTES:

PRIVACIDAD A UN CLICK DE DISTANCIA

LA MANERA más sencilla de tener una solución innovadora que al mismo tiempo transforma espacios en lugares únicos.

El Film Electrocrómico es un vinil autoadherible que se instala sobre cualquier superficie de vidrio, su función principal es ganar transparencia cuando se le aplica una corriente eléctrica en un controlador a 110v y pasa de privado a transparente en una fracción de segundo.

Este film electrocrómico forma parte del grupo de los llamados "Vidrios Inteligentes", entre los que destacan el vidrio fotocromático, el cual pierde transparencia cuando incide sobre su superficie la luz

intensa de manera directa; el termocrómico que hace lo propio con aumentos y disminuciones de la temperatura; así mismo, el de partículas suspendidas (SPD) entre dos vidrios con vapor, igual al que contenía ácido colorado entre dos vidrios, que tenía un costo de alrededor de 3,900 dolares el metro cuadrado, además de requerir accesorios, se incrementaba su precio por el envío, impuestos, su compleja instalación, etc., por ultimo, el PDLC Cristal líquido FILMIT que es 90% más accesible y ofrece beneficios superiores a sus antecesores.



FILMIT

SWITCHABLE TRANSPARENT FILM



LO ÚNICO IMPOSIBLE ES AQUELLO QUE NO SE INTENTA UNA Y OTRA VEZ HASTA LOGRARLO”.

.....
DIEGO MUÑOZ, CEO DE FILMIT.



FILMIT, UNA TECNOLOGÍA SUSTENTABLE

La nueva era del vidrio ha llegado ¡Increíble! ¿verdad? Un vidrio con la posibilidad de brindar privacidad con tan solo presionar un botón. Además, es un producto totalmente verde, pues consume 4 watts por metro cuadrado.

¿QUÉ ES EL FILMIT?

FILMIT es una empresa mexicana formada por un equipo comprometido, siempre dispuesto a garantizar la satisfacción de los clientes, al brindarles productos con los más altos estándares de calidad, que se instalan cuidando hasta el mínimo detalle.

Así mismo, el producto que se ofrece es de última generación y aunque lleva muchos años en desarrollo, la fórmula que se ha logrado hoy es realmente nueva en el mundo y está revolucionando el mercado por sus diferentes aplicaciones, esa es una de las razones por las que empresas tan importantes como Amazon, WeWork, Vitro, Steelcase, entre otras nos están comprando.

Lo anterior, ha demostrado que el uso de ventanas electrocrómicas en casas y edificios comerciales puede reducir los gastos en

energía eléctrica hasta en un 40% ya que tienen la capacidad de regular la cantidad de luz y calor que llega al interior.

Además, sus aplicaciones son infinitas, ya que estamos en una era en la que cada vez será más común ver este tipo de vidrio instalado en oficinas, escuelas, restaurantes, hoteles, hospitales e incluso automóviles, yates y aviones.

Diego Muñoz, CEO de FILMIT, explicó la importancia del desarrollo de este producto y cómo lo comercializa. “La fórmula que tenemos hoy en día y que utilizamos en las instalaciones de nuestros clientes es única, podemos asegurar que es realmente nueva en el mundo por sus números y características certificadas”.

Una de las decisiones más inteligentes puede ser sustituir las persianas por FILMIT, ya que además de tener privacidad al instante, se



DIEGO MUÑOZ,
CEO DE FILMIT.



FILMIT

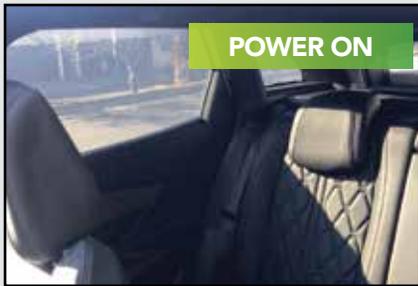
SWITCHABLE TRANSPARENT FILM

CLIENTES SATISFECHOS

wework. Vitro. Bexel PORSCHE Steelcase natura amazon



POWER OFF



POWER ON

podrán olvidar del polvo, virus y bacterias, que se acumulan en las cortinas, no tendrán que pagar altos costos de mantenimiento, semanales como la limpieza al vapor de las persianas eléctricas.

Cuando se conoce el producto es fácil identificar el por qué se debe invertir en FILMIT, ya que además es 100% funcional, sustentable y de última generación. A pesar de existir pocos fabricantes de ésta tecnología en el mundo, ya está disponible en países como Corea, Japón, Francia, Estados Unidos y ahora con la mejor fórmula, tecnología y al mejor precio aquí en México por www.Filmit.mx.

PREGUNTAS FRECUENTES DE LOS LECTORES

¿Se puede instalar en cualquier tipo de vidrio?

• Sí. Esta tecnología permite adaptarse a cualquier superficie de vidrio, sin importar el

grosor, color, tamaño y forma, siempre y cuando no sea "cúpula".

¿Protege de los Rayos UV?

• Por supuesto. Al encontrarse en el modo claro es capaz de eliminar hasta el 95% de rayos UV y en modo opaco hasta el 99%, sin necesidad de oscurecer los espacios.

¿Consumo mucha energía eléctrica?

• No. El consumo es mínimo, solo de 4Kwh por metro cuadrado, por ello es una tecnología sustentable. Es importante aclarar que con FILMIT es posible ajustar el grado de oscuridad hasta el nivel deseado; este producto también es dimmeable.

¿Se puede utilizar como proyector?

• Sí. Una de sus grandes cualidades, es la versatilidad con la que puedes utilizar el



BENEFICIOS

- Privacidad al instante.
- Aislante térmico y acústico.
- Se puede utilizar como pantalla proyectora.
- Limpieza directa, eliminando la propagación de polvo, ácaros y bacterias.
- Protección UV sin precedente +/- 98% tanto encendido como apagado.
- Ahorro de energía en costos de calefacción y aire acondicionado.
- Es un producto verde, solo consume entre 3 y 5 watts por metro cuadrado.



01 PROTECCIÓN DE RAYOS UV



08 PRIVACIDAD INSTANTÁNEA



02 AHORRO ENERGÉTICO



07 DIMEABLE Y PROYECTABLE



03 AISLANTE TÉRMICO



06 AISLANTE DE RUIDOS



04 MÁS RESISTENCIA



05 MAYOR LIMPIEZA



TEL: 55 1475.5203

vidrio en el modo opaco, ya que es capaz de funcionar como pared de proyección. También se puede integrar con la domótica que se tenga en casa, una de las más comunes y solicitadas es la configuración con Alexa (Amazon), aunque se puede hacer con cualquier App y funciona a la perfección.

¿Cómo funciona el vidrio?

• FILMIT está constituido por dos capas de duo-vidrio líquido de la mejor calidad en las dos caras interiores y entre ellas, por una serie de capas de materiales transparentes que tienen la cualidad de contener rayos UV e IR, como también hacer perder la transparencia ya que su estado natural es opaco o esmerilado, por decirlo de alguna manera.

Al aplicar corriente las moléculas se alinean para cambiar de un color 100% privado a un color 90-95% transparente y cuando no se da corriente se invierte recuperando así la privacidad (depende del ángulo del que se mire, por lo tanto esto servirá como vidrio de seguridad tipo 3M,



se ve satinado hasta llegar a un 5% - 10% si se ve de frente).

¿SE PUEDE INSTALAR EN PUERTAS CORREDIZAS?

¡Claro! se ha trabajado arduamente para encontrar la forma de instalar tanto en la mayoría de puertas y ventanas corredizas, como en vidrios fijos.

Un dato importante para quienes desean instalar el vidrio inteligente Filmit, es el aumento del valor de mercado que adquieren las propiedades comerciales y residenciales al momento de venderlas, el retorno de inversión está garantizado, así que es una solución sostenible en el confort, el medioambiente y en lo económico.

Cuando se conoce el producto es fácil identificar el por qué se debe invertir en FILMIT, ya que además es 100% funcional, sustentable y de última generación. A pesar de existir pocos fabricantes de ésta tecnología en el mundo, ya está disponible en países como Corea, Japón, Francia, Estados Unidos y ahora con la mejor fórmula, tecnología y al mejor precio aquí en México por www.Filmit.mx.

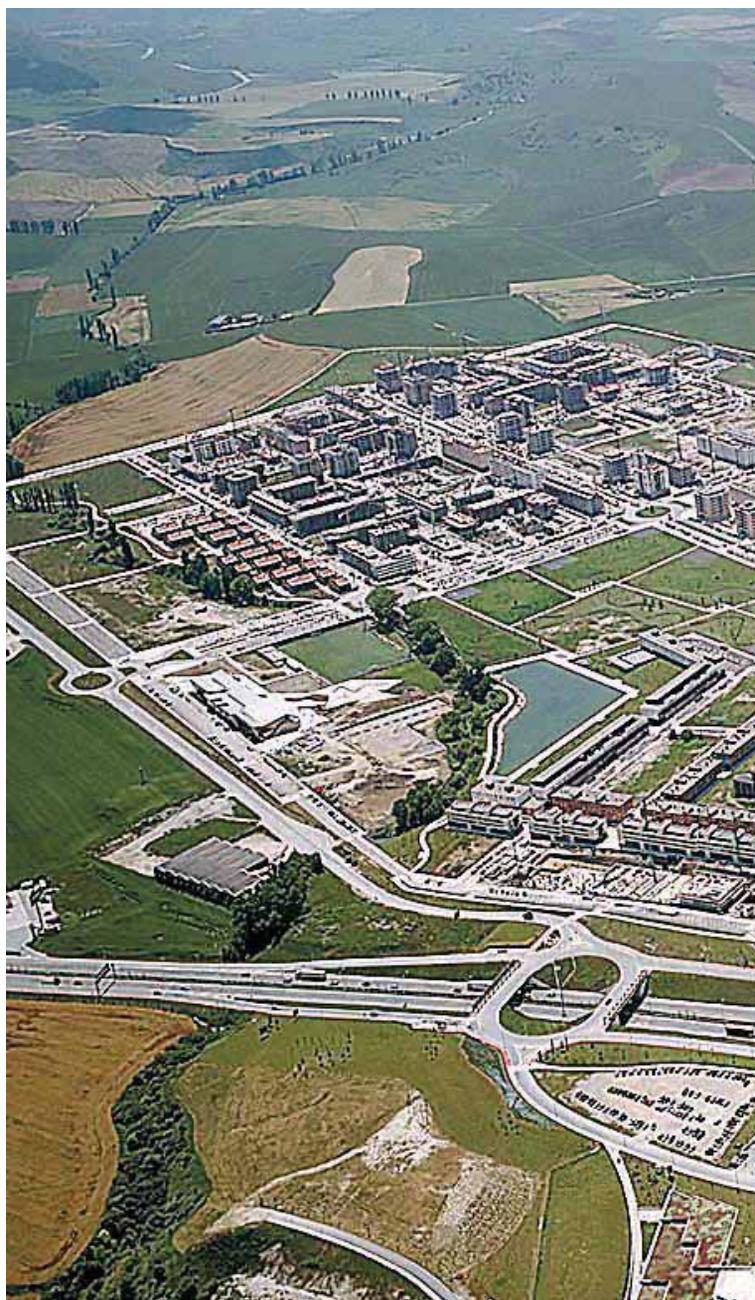
HACIA LA **CIUDAD** SOSTENIBLE

EL ECO-URBANISMO como herramienta para un espacio habitable que se enfoque en mejorar temas críticos como el abastecimiento equilibrado de agua, el manejo eficiente de las aguas servidas y de los desechos sólidos, la implementación de medidas contra la contaminación atmosférica, la constante mejora de la movilidad, el impulso de normatividad para la optimización del suelo y el control de un crecimiento adecuado.

El protagonismo creciente de las ciudades en la escena internacional es uno de los fenómenos más relevantes en el inicio del siglo XXI. Por primera vez en la historia de la humanidad la mayor parte de la población del planeta vive en ciudades. Nunca el mundo había sido tan urbano. Vivir en ciudades ha sido clave para el desarrollo económico global debido a la gran concentración de recursos humanos y de riqueza que las ha convertido en los nodos que articulan y organizan la economía de los países. Hoy en día las ciudades son el principal hábitat de la humanidad, los espacios críticos de convivencia, solidaridad, creatividad, conocimiento e innovación.

Sin embargo, este impresionante crecimiento de las ciudades ha traído consigo muchos efectos negativos: despilfarro de la energía, de los recursos naturales y del suelo, contaminación, problemas de salud y de residuos tóxicos con consecuencias todavía desconocidas a largo plazo, congestión, dispersión urbana y pobreza urbana generalizada. Estos fenómenos están afectando a las personas derivando en conflictos sociales, polarización y segregación social y espacial, aislamiento y migraciones voluntarias o forzadas. La comunidad científica señala el cambio climático como la mayor amenaza para el futuro de la humanidad, por lo que el concepto de sustentabilidad se ha convertido en el centro de atención de muchos ciudadanos y de la acción política de gobiernos y organismos internacionales.

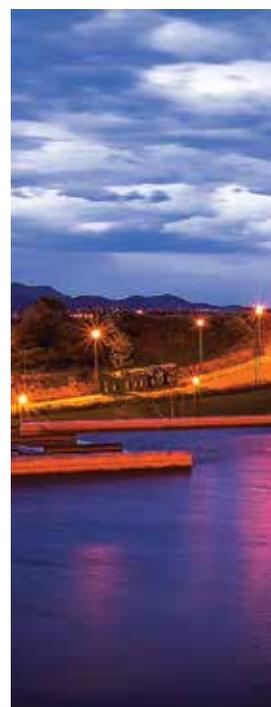
El concepto de desarrollo sustentable originado a partir del Informe Brundtland en 1987, se basó en la idea de "aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades", y ha catalizado buena parte del debate cultural, político y científico que se ha producido en los últimos años sobre la cuestión



ECOCIUDAD DE SARRIGUREN, PAMPLONA.

ambiental y la responsabilidad que tienen las ciudades para contribuir a la sustentabilidad global del planeta.

Las ciudades son los lugares donde muchos problemas ambientales se manifiestan con mayor intensidad. La huella ecológica de las ciudades es inmensa y su influencia va más allá de su entorno o territorio de soporte, afectando al ecosistema global. Su impacto se verifica en el consumo energético, del que son las primeras responsables, y en el incremento del efecto invernadero de la biosfera por aumento de la concentración de dióxido de carbono, cuya emisión se concentra en los ámbitos urbanos. Las ciudades parecen una amenaza para el medio natural, pero son también un importante recurso, por derecho propio, y una de las más importantes expresiones del desarrollo humano. Las ciudades ofrecen uno de los mayores campos de acción para encontrar las posibles soluciones a los problemas planteados.





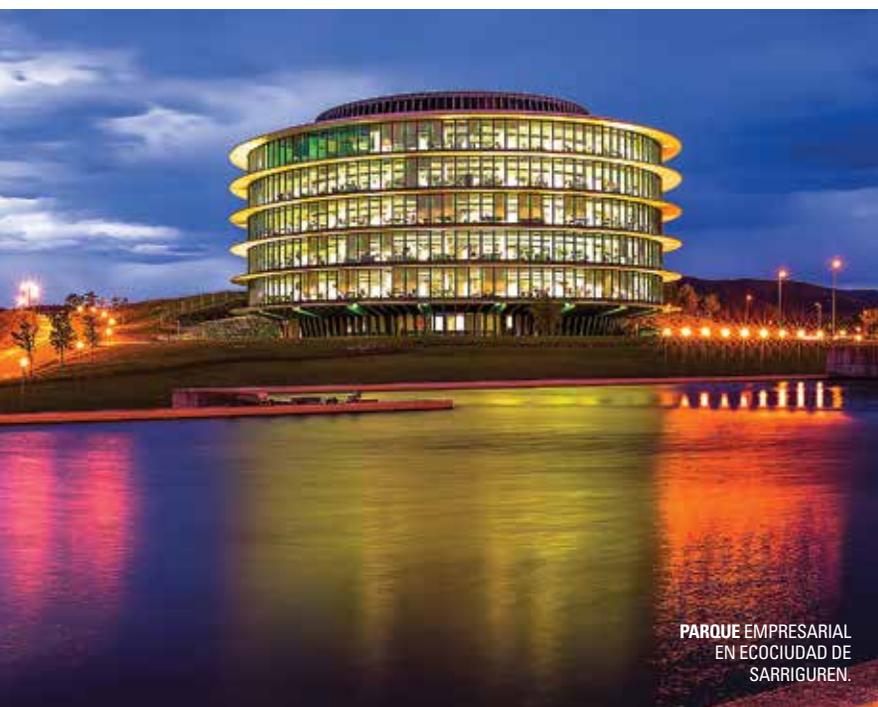
VIVIENDA BIOCLIMÁTICA EN SARRIGUREN.

Tal y como reconocen instituciones internacionales, desde la ONU hasta la Unión Europea, las ciudades juegan un papel decisivo en el logro de un mundo más sustentable, y aunque ocupan únicamente el 2% de la superficie del planeta, hoy en día se reconoce ampliamente que las ciudades son los espacios con mayor responsabilidad para contribuir a la sustentabilidad del planeta y enfrentarse al desafío del cambio climático. Siendo conscientes de la creciente importancia del cuidado del medio ambiente, las ciudades están tratando de corregir su enorme déficit de sustentabilidad enfocándose en mejorar temas críticos como el abastecimiento equilibrado de agua, el manejo eficiente de las aguas servidas y de los desechos sólidos, la implementación de medidas contra la contaminación atmosférica, la constante mejora de la movilidad urbana, el impulso de normatividad para la optimización del suelo y el control de la expansión urbana, etc.

LA HUELLA ECOLÓGICA de las ciudades es inmensa y su influencia va más allá de su entorno o territorio de soporte, afectando al ecosistema global

Como se está comprobando en los últimos años, la implicación de los ciudadanos y de importantes sectores de la sociedad hacia el desarrollo sustentable de las ciudades, está fomentando un giro en las políticas y medidas llevadas a cabo por gobiernos locales y regionales para intentar corregir los aspectos más nocivos de los actuales modelos urbanos y hacerlos más coherentes con el medio ambiente y su entorno territorial.

Frente a la diversidad que caracteriza los espacios urbanos, en función de la geografía y de la cultura, en los últimos años el debate de la opinión especializada sobre la ciudad sustentable se ha enfocado hacia el replanteamiento del modelo urbano de nuestras ciudades y ha originado una amplia reflexión sobre los modelos urbanos de referencia. La denominada "ciudad compacta" es el ideal urbano que ha encontrado mayor aceptación en el contexto del debate sobre las formas urbanas sostenibles, apoyándose en la rica diversidad de los centros históricos y de las áreas centrales de las ciudades.



PARQUE EMPRESARIAL EN ECOCIUDAD DE SARRIGUREN.

Las configuraciones urbanas compactas facilitan el acceso a los servicios urbanos –relaciones de proximidad-, viabilizan sistemas de movilidad sostenible incentivando el transporte público y facilitan la eficiencia de las infraestructuras urbanas. Además propician el ahorro energético, la mezcla de usos, la vida urbana, la identidad colectiva y la cohesión social. Como anticipara Jane Jacobs, los modelos urbanos tradicionales compactos incorporan diversidad de tipologías arquitectónicas y espacios urbanos que facilitan las relaciones sociales.

Algo parecido ocurre con la adhesión al modelo de desarrollo urbano poli-céntrico o de “concentración descentralizada”, esto es, un modelo territorial formado por una red polinuclear de ciudades bien conectadas, fomentando el desarrollo equilibrado donde lo urbano, lo rural y las áreas naturales tienen un papel asignado dentro de la planificación de escala regional. En todo caso, los especialistas afirman que la clave de la sustentabilidad en las ciudades es el modelo de desarrollo urbano, la eficiencia de su estructura y el patrón de crecimiento, características que inciden profundamente en las relaciones con el entorno y el medio ambiente, en el aprovechamiento de los recursos, en la utilización del espacio y, finalmente, en las condiciones de vida de sus habitantes.

La ciudad sustentable, es aquella que se apoya necesariamente en la planificación ecológica, tomando en cuenta un entorno regional amplio y las condicionantes que la naturaleza impone al desarrollo urbano. Los métodos, técnicas y herramientas de la planificación ecológica aportan, desde la perspectiva científica, el estudio de los territorios, los paisajes, los ecosistemas y sus procesos aportando un valioso conocimiento de las interacciones existentes entre estos y la acción humana; El desarrollo de estos análisis permite relacionar las aptitudes del suelo con los usos adecuados en cada lugar, para integrar mejor el desarrollo urbano y los ecosistemas naturales en una escala de planificación regional.

De hecho, algunos ecólogos de prestigio como el catalán Salvador Rueda defienden que las ciudades son auténticos “ecosistemas urbanos” donde los seres humanos constituyen su componente principal, refiriéndose concretamente al modelo urbano mediterráneo, como el modelo más equilibrado que es compacto en su morfología,



ECOCIUDAD DE SARRIGUREN, PAMPLONA.

ECO-CIUDAD DE SARRIGUREN

UN NUEVO BARRIO DE VIVIENDA SOCIAL DE

5,000

VIVIENDAS
SOBRE UNAS

150 ha

DISEÑADO DESDE PRINCIPIOS BIOCLIMÁTICOS



MASDAR CITY, ABU-DABI.

complejo en su organización (mixto en usos y biodiverso), eficiente metabólicamente y cohesionado socialmente.

La base ecológica en la planificación y diseño de las ciudades (existentes y nuevas) nos permiten hablar de un renovado urbanismo sustentable o eco-urbanismo como una aproximación proyectual fundada en el conocimiento y en la sensibilidad ecológica donde todos los elementos espaciales y ambientales pueden ser concebidos como una estructura integrada para servir de acuerdo con sus capacidades funcionales y naturales. El eco-urbanismo supone una manera prometedora de afrontar los problemas ambientales de las ciudades, a pesar de los muchos aspectos desconocidos que emanan de la complejidad urbana como ecosistemas dinámicos.



HAMMARBY, ESTOCOLMO.



SOLARCITY, LINZ.



MASDAR CITY, ABU-DABI.

Las ciudades tienen la oportunidad y la capacidad de mejorar su nivel de sustentabilidad, convirtiéndose en auténticas eco-ciudades, en principio recuperando la ciudad existente, con énfasis en las zonas urbanas deprimidas a través de un desarrollo urbano integrado, es decir: planificado, multisectorial, interdisciplinar, que revalorice el diseño urbano y el espacio público y dirigido por objetivos sociales. Reutilizar, reciclar, rehabilitar son palabras que encierran principios decisivos para la ecología y regeneración urbana, porque es en nuestras ciudades, tal y como ya son,

donde hay enormes necesidades de mejora, y grandes oportunidades de proponer proyectos concretos con enfoque ecológico y bioclimático en su diseño.

En el pasado reciente han sido muy difundidos algunos casos de eco-ciudades y eco-barrios, conceptos asociados al desarrollo urbano sostenible que acoge proyectos realizados de nuevas ciudades o de expansión urbana y nuevos barrios, como SolarCity en Linz (Austria), Dongtan en Shanghai, Masdar en Abu-Dabi o Sarriguren en Pamplona, pero también barrios generados por estrategias de regeneración urbana, como Vauban en Friburgo, HafenCity en Hamburgo, el Greenwich Millennium Village en Londres o Hammarby en Estocolmo.

La Eco-ciudad de Sarriguren es resultado de una iniciativa del Gobierno de Navarra en el entorno de Pamplona, cuyo plan maestro lo realiza, tras ganar un concurso público en 1998, la Fundación Metròpoli. El proyecto se concentra en la creación de un nuevo barrio de vivienda social bien equipado -5,000 viviendas sobre

unas 150 ha-, diseñado desde principios bioclimáticos, integrado con su entorno y dotado de un parque empresarial capaz de generar empleos ligados a la economía verde. La filosofía de la Fundación Metròpoli es comprender el desarrollo sostenible como la integración física y social y ambiental de los "ecosistemas de innovación", vinculando ecología y economía en la reflexión sobre la ciudad del siglo XXI. Para ello se analizan los componentes de excelencia del área urbana y se plantea un diseño adaptado a las condiciones locales: fundado en una estructura verde que respeta el relieve y los cursos de agua, incorporando las construcciones existentes y creando un nuevo espacio urbano de alta calidad, que se articula con una arquitectura bioclimática y con la dotación de unos servicios urbanos eficientes e integrados. Sarriguren es ya una pequeña ciudad integrada en el ámbito metropolitano de Pamplona, bien conectada y dotada de funciones urbanas gestionadas con criterios de sustentabilidad y muy valorada por sus habitantes.

Sobre la base de la experiencia acumulada en el plano teórico y práctico en la últimas décadas en la planificación de territorios desde una base ecológica podemos concluir que el diseño urbano debe renovar sus planteamientos trasladando al primer plano la creación de un espacio de calidad donde los procesos naturales sean la fuente básica de inspiración y aporten criterios para la toma de decisiones. También se constata que en muchas sociedades, las estructuras urbanas construidas, las tipologías tradicionales, su relación con el clima y con la topografía de los lugares, sus formas materiales, siguen componiendo un verdadero manual de urbanismo y arquitectura ecológica de donde echar mano. 

DR. ARQ. GUILLERMO SÁNCHEZ RUEDA
FUNDACIÓN METRÒPOLI
gsanchez@fmetropoli.org

MO VILI DAD, LA MANERA DE VIVIR CON CALIDAD

URGENTE necesidad de sentar las bases, con políticas públicas equilibradas, para que la sociedad transite por la ciudad sin pérdida de tiempo, aglomeraciones viales y sin contaminación atmosférica.

Mtro. José Luis Gutiérrez Brezmes*

Movilizarnos es una necesidad básica en nuestras sociedades modernas y satisfacer esta necesidad representa un gran reto que incide en el bienestar y calidad de vida de una población en constante crecimiento. Se suman al reto la urgencia y responsabilidad de hacerlo en forma sustentable, así como el de incluir a todas las personas seamos como seamos físicamente, con o sin discapacidad.



Recientemente la Jefa de Gobierno de la CDMX, Claudia Sheinbaum, publicó el "Plan estratégico de movilidad de la Ciudad de México 2019" que incorpora un diagnóstico que no sorprende a ninguno de los millones de habitantes que todos los días nos desplazamos en la Ciudad, pero que presenta una realidad caótica, fruto de años de negligencia y corrupción.

En el diagnóstico se reconoce que los tiempos de viaje han aumentado consistentemente en la CDMX sea cual sea el medio utilizado, que no ha existido una visión integradora entre las diferentes modalidades de transporte, que las políticas de movilidad han estado desarticuladas de las políticas de ocupación territorial y usos de suelo, que ha prevalecido el abandono en el mantenimiento de los medios de transporte (tan solo en el 2017 ocurrieron 22,195 fallas en el sistema Metro y 101 trenes se mantuvieron fuera de operación). Una de las consecuencias ha sido orillar a la población a un mayor uso del automóvil privado. En otras palabras, aumento en el parque vehicular y aumento en el número de recorridos con las consecuentes aglomeraciones de tráfico y su impacto negativo en la calidad del aire que respiramos.

Frente a esto el plan enfatiza que se destinarán recursos, se integrarán los distintos


22,195

FALLAS

SE REPORTARON EN EL
SISTEMA METRO DE LA
CDMX EN 2017



SE INTEGRARÁN LOS DISTINTOS **SISTEMAS DE TRANSPORTE**, MEJORARÁ LA INFRAESTRUCTURA Y **OFRECERÁ PROTECCIÓN** A LOS USUARIOS EN FORMA GENERAL

sistemas de transporte, mejorará la infraestructura y ofrecerá protección a los usuarios en forma general, sin prescindir de los clichés de moda y políticamente correctos como la promoción de la caminata y el uso de la bicicleta. No se me mal entienda, estoy convencido de la necesidad de promover e incentivar la caminabilidad y el uso de la bicicleta, pero sin sobredimensionarlos y reconociendo que son opción para todos ni "la solución" a todo el complejo sistema de movilidad. Me obligo a ser optimista y conceder el beneficio de la duda a las nuevas autoridades suponiendo que estarán resolviendo los pormenores a detalle. A todos nos conviene que así sea.



En el mismo diagnóstico aparecen los datos de la desigualdad que también alienta a un mayor uso del automóvil particular.

Aproximadamente el 50% de la población se moviliza en transporte público y si lo hace en Metro consume en promedio un 39% más de tiempo que en automóvil privado, pero si utiliza los "colectivos concesionados" hasta un 54% más. Por otro lado, ahorro de tiempo o no, satanizar y abandonar el uso de los vehículos privados no es opción al menos en el corto plazo, como quedó demostrado en las semanas de desabasto de combustible por la lucha contra su robo, durante las cuales disminuyó el uso del vehículo particular sobrecargando el transporte público al borde del colapso.

Quiero insistir en la necesidad de incluir los conceptos de inclusión y equidad en asuntos de movilidad. Tenemos que reconocer que nuestra movilidad se ha caracterizado por su desigualdad y por su insuficiente accesibilidad para las personas con discapacidad que poco se mencionan



en los planes de gobierno como no sea en forma meramente asistencial cuando que se trata un asunto de equidad social. La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), publicó en noviembre de 2018 el libro "Anatomía de la Movilidad. Hacia donde vamos." Donde queda claro que la movilidad es un buen indicador de la desigualdad en nuestro país y que las decisiones en la materia han relegado las necesidades de la población más vulnerable.



La visión social de la discapacidad promovida por la OMS y la "Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad"

firmada por México en la ONU desde el 2007, nos comprometen a ofrecer accesibilidad en forma equitativa en todas las formas de movilidad urbana. Un acto de elemental justicia.

Nuestro objetivo debe ser el procurarnos una movilidad suficiente, sustentable

e incluyente por lejano que se antoje. Reto mayor que requiere de un gran esfuerzo conjunto y entender qué en este rubro, lo cuantitativo también es cualitativo.

Subrayo que en movilidad lo cuantitativo también es cualitativo. Consideración que lleva a considerar terrenos resbalosos y conceptos hasta cierto punto políticamente incorrectos como el del aumento demográfico calificado como sobrepoblación, que han sido abandonados en el discurso oficial. Atentaría contra las reglas de la física suponer que en un lugar finito cabe un número infinito de seres. Más población con mayores necesidades de movilidad, la diversidad física de la población y la distancia desproporcionada en los trayectos son factores determinantes a tomar en cuenta para la calidad de la movilidad. Desafortunadamente somos herederos de una historia con modelos de desarrollo sostenidos en el crecimiento exponencial y de un desarrollo urbano más reactivo que predictor del crecimiento. suponer que en un lugar finito cabe un





número infinito de seres. Más población con mayores necesidades de movilidad, la diversidad física de la población y la distancia desproporcionada en los trayectos son factores determinantes a tomar en cuenta para la calidad de la movilidad. Desafortunadamente somos herederos de una historia con modelos de desarrollo sostenidos en el crecimiento exponencial y de un desarrollo urbano más reactivo que previsor del crecimiento.



Por distante que se perciba la solución a nuestros problemas, alienta que en México contamos con suficientes y capaces especialistas, que en la última década hemos presenciado un

despertar de la conciencia alrededor de los derechos de las personas (incluyendo el derecho a la movilidad equitativa) y que ha aumentado notablemente la capacidad de organización de la sociedad. Únicamente nos falta privilegiar los puntos de encuentro para trabajar en armonía haciendo de lado las diferencias políticas y darnos cuenta que hay demasiado en juego como para no contribuir en la construcción colectiva de un mejor futuro. 



50%
APROXIMADAMENTE
 DE LA POBLACIÓN VIAJA
 EN EL TRANSPORTE
 PÚBLICO

*Director del Departamento de Arquitectura, Urbanismo e Ingeniería Civil de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México.
jose.gutierrez@ibero.mx



La apuesta POR vehículos QUE DISMINUYAN CONSUMO DE ENERGÍA FÓSIL

EN MÉXICO, los autos eléctricos e híbridos están listos para correr, pero sus ventas no agarran velocidad.

Victoria Nettel

México es el país número siete de producción automovilística a nivel mundial y el primero en América Latina, así como cuarto exportador mundial, así que no puede quedarse atrás en una de las tecnologías llamadas a dominar el mercado en el futuro, es por ello que nació la Asociación Nacional de Vehículos Eléctricos y Sustentables, ANVES, se constituyó legalmente en 2015 para promocionar las actividades de las empresas, y profesionales dedicados al tema en el país.

ANVES es la única asociación de vehículos eléctricos y Sustentables en México y por ello se constituirá como un organismo líder con autoridad técnica, articulará y promoverá el desarrollo de vehículos y tecnologías de movilidad sustentable en México, ofertando servicios de calidad a sus asociados e interesados en todo el territorio nacional y en Iberoamérica para lograr la promoción de los vehículos eléctricos y sustentables.

Mark Sánchez, presidente de la ANVES explicó que su trabajo más allá de solo divulgar las características y bondades, procurará incidir de manera firme y definida en los organismos del estado que conforman la política energética y de movilidad del país, con clara conciencia de la trascendencia y del papel que tendrán los vehículos eléctricos y/o sustentables en sus distintas formas en el desarrollo del presente y futuro de México.

“Nuestro principal trabajo es que cada miembro de la asociación trabaje con el objetivo de impulsar

ANVES ES LA ÚNICA asociación de vehículos eléctricos y sustentables en México y por ello se constituirá como un organismo líder con autoridad técnica, articulará y promoverá el desarrollo de vehículos y tecnologías de movilidad sustentable en México.



a las empresas de nuestros asociados, abriendo puentes de oportunidad, realizando eventos de networking, foros, exposiciones, creando relaciones con gobiernos, alianzas estratégicas con el sector privado e industrial a nivel nacional e internacional. Hemos realizado alianzas con varios expos y congresos a nivel nacional para abrir espacios de difusión y exposición a nuestros asociados. Junto con los asociados conformamos un grupo multidisciplinario con la vocación de crear nuevos productos y tecnología generando más fuentes de empleo y haciendo esta naciente industria en México más competitiva”, explicó Sánchez.

AUTOS ELÉCTRICOS A LA ALZA

La compra de vehículos amigables con el medioambiente había aumentado de enero a principios de 2019, se vendieron 7849 automóviles eléctricos e híbridos, lo que significa un incremento de 20,9% comparado con ese mismo periodo de 2018. Sin embargo, cifras dadas a conocer por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indican que a finales del quinto mes del año solo se alcanzaron mil 135 unidades en el mercado mexicano. Las ventas de vehículos estuvieron compuestas por 15 eléctricos, 53 híbridos conectables y mil 67 híbridos.

Los autos que han sido más aceptados por el público son los modelos híbridos, pues tan solo en mayo de 2019 de los 1135 autos ecológicos vendidos fueron 15 eléctricos, 53 híbridos conectables y 1067 híbridos.

Esta tendencia ha sido identificada por las marcas automotrices, las cuales han aumentado su oferta de híbridos en el país. Tal es el caso de Toyota, otro ejemplo, que está solo estrenó las



versiones híbridas de RAV4 y Corolla 2020.

Otras marcas que también han incrementado su oferta de modelos ecológicos son SEAT con Tarraco 2019, SUV que tiene una versión híbrida, o Nissan con Leaf, el cual es el primer vehículo eléctrico en el país.

El principal mercado de este tipo de vehículos es la Ciudad de México, pues un 33.8% de las unidades se comercializaron en dicha entidad. En la lista siguen el Estado de México con 17.7% de participación de mercado, Jalisco con 8.7%, Nuevo León con 5.2% y Michoacán con 3.8%

ANVES con el objetivo de promover a nivel regional la movilidad sostenible, cubriendo de manera armónica las necesidades actuales y futuras de transporte de las sociedades, y garantizando el equilibrio entre el bienestar social, el cuidado del medioambiente, la salud de la población y el crecimiento del sector, fue creada la Asociación Latinoamericana de Movilidad Sostenible - ALAMOS.

MOVILIDAD SUSTENTABLE

Esta iniciativa está conformada por la Asociación Argentina de Vehículos Eléctricos y Alternativos (AAVEA), la Asociación Brasileira de Proprietarios de Vehículos Eléctricos e Inovadores (ABREI) –Brasil, la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible (Andemos) - Colombia, la Asociación Nacional de Vehículos Eléctricos y Sustentables (ANVES) – México, y la Asociación de Emprendedores para el Desarrollo e Impulso de Vehículos Eléctrico AEDEVI - Perú; con el apoyo de Naciones Unidas Medioambiente y el Centro de Investigación y Desarrollo Mario Molina de Chile, cuya misión es desarrollar capacidades para enfrentar los problemas de la contaminación del aire y el cambio climático en América Latina.

ANVES dentro del segundo Congreso Latinoamericano Latam Mobility 2019, organizó el Primer Encuentro Iberoamericano de Asociaciones de Vehículos Eléctricos por una Movilidad



LA ANVES TRABAJA

arduamente con el gobierno de la Ciudad de México, presentando diversas propuestas de movilidad sustentable con la intención de implementar diversas acciones encaminadas a la reducción de gases de efecto invernadero.



Sostenible, congregando en México a las Asociaciones AAVEA de Argentina, AEDIVE de España, AEDIVE de Perú, AEMUS de España, ANETA de Ecuador, ANDEMOS de Colombia, ANVES de México, ASOMOEDO de

Republica Dominicana, ASOMOVE de Costa Rica, AVEC de Chile, AEMUS de España

La ANVES trabaja arduamente con el gobierno de la Ciudad de México, presentando diversas propuestas de movilidad sustentable con la intención de implementar diversas acciones encaminadas a la reducción de gases de efecto invernadero, junio de este año se presentó "El Plan de Reducción de Emisiones del Sector Movilidad", cuyo objetivo es disminuir hasta en 30% las emisiones de contaminantes de fuentes móviles hacia 2024.

En la presentación del plan, el secretario de Movilidad de la Ciudad de México, Andrés Lajous, señaló que el planteamiento incluye restricciones de horario al transporte de carga, así como ampliación de la red de transporte público, autos con nuevas tecnologías, e incluso la ampliación de espacios para el uso de bicicletas.

Por otra parte, la Jefa de Gobierno de la CD-MX, Claudia Sheinbaum aprovechó para señalar que el objetivo con los taxis de la ciudad es hacerlos parte del Plan de Movilidad regulando a las

empresas de aplicaciones telefónicas que prestan ese servicio, por lo que continúan las mesas de trabajo para lograr una aplicación digital para el taxi tradicional y echar a andar un programa de sustitución de taxis a bajas emisiones, híbridos.

Hemos impulsado la sustitución de Moto taxi por unidades 100% eléctricas, el car Sharing corporativo de vehículos eléctricos, la sustitución de motocicletas de gasolina de reparto por eléctricas, venta de vehículos eléctricos, entre otros más. 

“

NUESTRO PRINCIPAL TRABAJO ES QUE CADA MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN TRABAJE CON EL OBJETIVO DE IMPULSAR A LAS EMPRESAS DE NUESTROS ASOCIADOS, CONSTRUYENDO PUENTES DE OPORTUNIDAD, REALIZANDO EVENTOS DE NETWORKING”.

.....
MARK SÁNCHEZ, PRESIDENTE DE LA ANVES

Organizado por:



Genera más ventas
en Expo CIHAC 2019.
La exposición más grande de la
industria de la construcción
en América Latina.

Reserva tu stand
¡Últimos lugares
disponibles!

Acabados, Equipamiento,
Instalaciones, Espacios exteriores,
Aplicaciones, Obra blanca, Obra gris.

MAYORES INFORMES:

México T: +52 (55) 4122.2959
+52 (55) 4122.2963
expocihac@ubm.com

www.expocihac.com



THE CONSTRUCTION
SUMMIT

THE CONSTRUCTION
WORKSHOPS



PREMIO
ESCALA

Hall



EXPOCIHAC

15-19 OCTUBRE 19

Centro Citibanamex / CDMX

OCTUBRE 2018



SUSTENTABILIDAD EN ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA



HOY EN DÍA, esta tendencia de tomar a la luz como principio básico de la decoración y creación de ambientes, ha alcanzado grandes avances y se ha implementado en diversas áreas como en la construcción, el paisajismo, así como en el diseño y la planeación de ciudades; sin embargo, dónde se ha especializado más y ha adquirido un mayor reconocimiento es en el campo del diseño arquitectónico y en el diseño de interiores.



EL ESTUDIO DE ASOLEAMIENTO PERMITE DEFINIR LAS DIMENSIONES DE VENTANAS Y CONSIDERAR EL TIPO DE OBSTRUCCIÓN QUE SE REQUERIRÁ SEGÚN LA HORA DEL DÍA.

Se puede considerar que la sustentabilidad no es prioridad cultural en los pueblos en vías de desarrollo, aunque el encarecimiento de la energía eléctrica en Latinoamérica representa un excelente pretexto para pensar seriamente en las alternativas tecnológicas en sistemas de energía e iluminación que de paso permiten reducir el impacto ambiental de nuestro estilo de vida.

Como arquitecto, especialista en diseño de iluminación estoy convencido de que nuestra primera alternativa para hablar de sustentabilidad en diseño de iluminación y otras especialidades está en la correcta orientación de la vivienda durante la etapa de diseño arquitectónico. El planteamiento de la vivienda sustentable tiene que basarse inicialmente en la definición de la zonificación inteligente y adecuada a la morfología del terreno para aprovechar naturalmente los ciclos terrestres de amanecer, anochecer y estacionales. Dicho proceso del diseño arquitectónico permite la expresión plástica de la forma y cuando se utilizan los materiales apropiados (que generalmente son también los endémicos) provee confort térmico y lumínico durante las horas de luz.

Es importante que la arquitectura residencial sustentable incorpore diversas especialidades para preparar a la vivienda para recibir únicamente la dosis de tecnología que se requiere a fin de proveer confort aprovechando al máximo los recursos básicos. Un especialista en diseño de iluminación puede calcular y regular pasivamente la luz para el correcto funcionamiento del humano diurno y establecer los parámetros necesarios para el humano nocturno.

LUZ CON BAJO CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DERROCHE DE ENERGÍA HUMANA!

El término sustentable cuando hablamos de Iluminación tiene que ver con otros aspectos más allá del ahorro económico y la eficiencia energética, en todos los seres vivos la luz natural y sus cambios de tonalidad a lo largo del día activan neurotransmisores que regulan los mecanismos básicos de supervivencia y pueden afectar directamente el estado de ánimo, disposición al desarrollo de alguna tarea en específico, y las funciones de supervivencia individual y de especie que nos mantienen alerta a ciertas horas y posibilitan el sueño cuando el sol se

oculta por completo. El diseño de iluminación además de ahorrar energía eléctrica, crea las condiciones para el aprovechamiento de la energía humana regulando los ciclos biológicos en equilibrio con el desarrollo pleno de las actividades de cada estilo de vida del humano nocturno, es un traje a la medida que requiere del involucramiento activo con nuestros clientes.

DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA PARA EL HUMANO NOCTURNO

El uso de la luz artificial modificó nuestro estilo de vida al implementar nuevas necesidades para el sentido más refinado evolutivamente, la vista. Un aspecto poderosamente interesante para el cerebro humano es la capacidad de procesar la luz artificial al permitirnos modificar nuestra percepción del espacio, apreciar los detalles o hacer invisible lo que no es relevante, en este sentido la luz artificial provee una visión alternativa de la arquitectura sin necesidad de cambiar su estructura y con la posibilidad de inducir estados de ánimo a partir de la orientación, la intensidad, el uso de color y los sistemas de control.

MODULAR EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN PARA EL HUMANO NOCTURNO

Aún para la mayoría de los arquitectos, el diseño de iluminación se encuentra dentro de los alcances del proyecto de ingeniería eléctrica, dejándolo en última instancia sin considerar el impacto que tiene en el proyecto conceptual y ejecutivo. Sin embargo, la planeación temprana de luz natural, artificial, automatización y sistemas alternativos evitará adaptaciones forzadas a futuro y permitirá hacer escalable a la vivienda a nueva tecnología, esto considerando la temporalidad del uso de la vivienda y la velocidad del desarrollo tecnológico. La iluminación para vivienda sustentable puede abarcar el siguiente proceso de diseño:

FUNCIONALIDAD DE LA LUZ NATURAL

Básico en el proyecto arquitectónico establecer la función de cada local para aprovechar las condiciones de luz favorables. El estudio de asoleamiento permite definir las dimensiones de ventanas y considerar el tipo de obstrucción que se requerirá según la hora del día; cortinas o persianas, verticales



ELEGIR FUENTES DE LUZ ADECUADAS TE PERMITIRÁ REDUCIR TU CONSUMO CONSIDERANDO LA DURABILIDAD DE LA LUMINARIA Y LA EFICIENCIA DE LA LÁMPARA.

u horizontales son decisiones ornamentales que pueden ir a un plano funcional cuando se diseñan por la orientación del sol.

PARÁMETROS DE LA LUZ ARTIFICIAL

Establecer los niveles precisos de luz y predecir su comportamiento a partir del cálculo permite evitar gastos innecesarios en cantidad de luminarias, mano de obra y facturación eléctrica. La calidad de la luz está definida por los parámetros de confort tales como:

- **CANTIDAD DE LUZ:** Ver suficiente de acuerdo a la tarea de cada habitación. esto permitirá que puedas leer sin forzar la vista en tu lugar favorito, por ejemplo.

- **TEMPERATURA DE COLOR:** Cálido, Neutro o frío, establece la percepción ambiental de acuerdo a las actividades de cada local, un ambiente lumínico adecuado predispone a tu cerebro para el descanso, el estudio, el ejercicio o la digestión.

- **RENDIMIENTO DE COLOR:** No todas las

fuentes de luz te permiten apreciar las diferentes gamas de colores, una buena lámpara permitirá que tu maquillaje en el vestidor no se vea exagerado en el exterior y facilitará la identificación del color de tu ropa.

- **POSICIÓN:** Después de la invención del LED de uso residencial la funcionalidad de la salida eléctrica al centro de la habitación pasó definitivamente a segundo plano por la naturaleza y morfología de la fuente de luz, actualmente podemos definir un efecto específico para cada función de la luz que permita facilitar al cerebro la lectura del espacio y el desarrollo de las tareas específicas

- **DESLUMBRAMIENTO:** Seleccionar la fuente de luz considerando el nivel de empujamiento en la losa o plafón y ubicarlo estratégicamente ayudará a que veas la luz y que no resulte molesto el brillo de la luminaria.

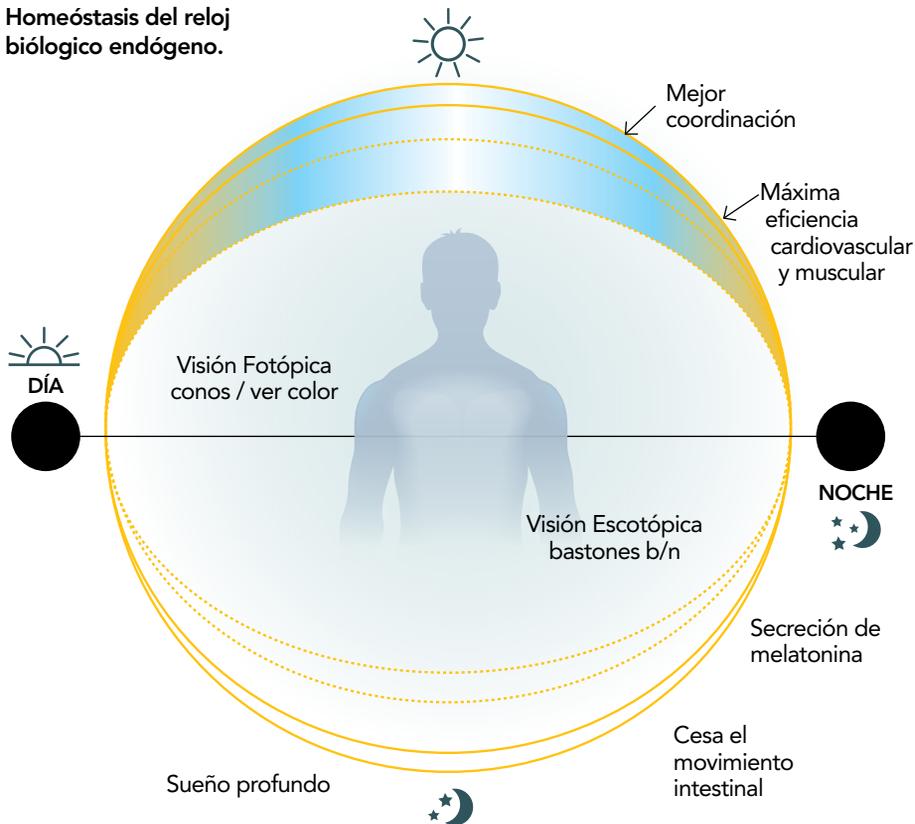
CONTROL: ATENUACIÓN Y ESCENARIOS

El control te permitirá atenuar la luz, configurar ambientaciones o escenarios para diferentes ocasiones, incorporar color a tus espacios e incluso comunicarte a través de interfaces de voz. Es recomendable

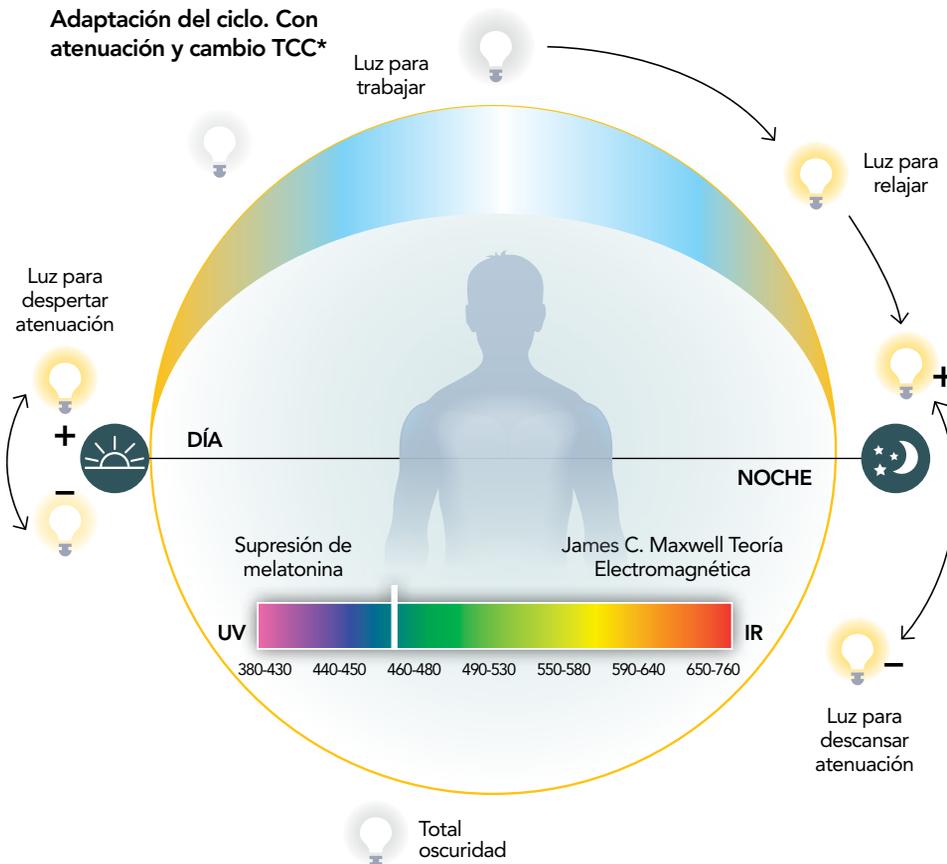


¿COMO NOS AFECTA LA LUZ?

Homeóstasis del reloj biológico endógeno.



Adaptación del ciclo. Con atenuación y cambio TCC*



establecer los alcances para poder seleccionar un sistema que se adapte al tamaño de la vivienda y al estilo de vida de lo contrario podrías estar invirtiendo en un equipo demasiado robusto, complejo o por el contrario uno que no pueda controlar todos los dispositivos que tenías pensado. Controlar la luz de forma adecuada también ayudará a reducir tu facturación inicial al atenuar la luz cuando no necesites el máximo.

Escalar tu casa a sistemas de control requiere de planeación para considerar el paso de ductos de comunicación, aunque actualmente existen sistemas adaptables será más económico planear desde la etapa de proyecto.

SISTEMA FOTOVOLTAICO: REDUCE TU GASTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Además de la luz, las viviendas cuentan con diversos electrodomésticos con mayor consumo eléctrico que tu carga considerada para iluminación como: Refrigerador, microondas, lavadora, etc. una alternativa eficiente para reducir el impacto de éste consumo es la implementación de sistemas fotovoltaicos. El avance generacional en este rubro cada vez aumenta más la eficiencia para recolectar energía lo que se traduce en menor área de instalación y menor costo. Un sistema bien calculado te permitirá pagar la menor tarifa por consumo eléctrico sin invertir más de lo necesario.

La orientación correcta y la pendiente de las losas permite reducir o eliminar el gasto de estructuras adicionales que rompen visualmente con el concepto arquitectónico.

CONCLUSIONES

El diseño de iluminación residencial se plantea considerando la luz natural en primer plano. Permite mejorar tu calidad de vida a través de la definición de ambientes diferenciado para cada espacio y brinda confort visual con la correcta selección de equipos.

Es un factor importante para la sustentabilidad en la arquitectura siempre y cuando sea planeado equilibrando el aprovechamiento de la energía eléctrica y humana. MDA

ARQUITECTO ALBERTO MENDOZA GARCÍA

ESPECIALISTA EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
alberto@iluminacionarquitectonica.com
cel. 04455-3455-9131

*Temperatura Correlacionada de Color, (ambiente frío, cálido, neutro)



LAS ENERGÍAS RENOVABLES NO SON SOLO LA ALTERNATIVA DE MÉXICO SINO DEL MUNDO ENTERO

MIREC WEEK 2019 se llevó a cabo una vez más reafirmando su compromiso con la industria de las energías renovables en el World Trade Center en la Ciudad de México del 20 al 22 de mayo. Durante 3 días los profesionales de la industria energética se reunieron para debatir y comprender los retos que el nuevo gobierno implica para la industria. El evento se inauguró de la mano del **Dr. Alberto Montoya Martín del Campo, subsecretario de Planeación y Transición Energética de la Secretaría de Energía (SENER)**, quien habló sobre la situación actual de la

industria energética:

“En la transición energética debemos ir avanzando a la mayor velocidad posible, pero atendiendo a la demanda inmediata de combustibles fósiles. Las energías renovables no son solo la alternativa de

“ LAS RENOVABLES EN MÉXICO SON UNA DE LAS INDUSTRIAS QUE VA EN CRECIMIENTO Y MUY IMPORTANTE, MÉXICO ES UNO DE LOS PRINCIPALES PAÍSES EN LATINOAMÉRICA SI NO ES QUE EL PRINCIPAL EN VÍAS DE RENOVABLES ”

Jorge Castillo HUAWEI Technologies Mexico, principal fabricante de inversores fotovoltaicos a nivel mundial

Power Mexico, Angélica Quiñones, Presidente de ANES, Héctor Olea, Presidente, Asolmex, David Diaz, Infrastructure Financing Officer, North American Development Bank y María José Treviño, Country Manager Mexico de Acclaim Energy Advisors.

MIREC WEEK confirma por noveno año consecutivo su relevancia dentro de la industria de las energías limpias y renovables siendo el punto de reunión de los actores principales quienes en su mayoría son representantes de niveles directivos quienes vivieron una experiencia premium a través de diferentes eventos especialmente dedicados a proporcionar un ambiente de negocios inolvidable, como cenas, cocteles y los emblemáticos MIREC AWARDS.

MIREC WEEK logra conjuntar este año a 2000 profesionales de la industria, 70 expositores, 200 conferencistas, quienes lograron realizar alrededor de 3000 encuentros de negocio.

“ LA EXPERIENCIA QUE HE TENIDO AQUÍ EN MIREC ES DE QUE HA LLEGADO LA GENTE CORRECTA PARA HACER NEGOCIOS ”

José Antonio Pérez, Gerente de Ventas para México, Centroamérica, y el Caribe de Talesun

México sino del mundo entero”

El congreso se enfocó en 5 áreas de contenido: energía corporativa, inversión y financiamiento de proyectos, generación distribuida, renovables a gran escala y operación y mantenimiento, además de redes y almacenamiento; teniendo en sus diferentes ramas de contenido y conferencias magistrales, la presencia de nombres importantes en la industria haciendo presente su voz en una de las plataformas de diálogo más importantes, se vieron nombres como: Odón de Buen Rodríguez, Director General de CONUEE, Paolo Romanacci, Country Manager, Enel Green



UNA VEZ MÁS EL RESTAURANTE EL LAGO SE LLENÓ DE GLAMOUR Y CELEBRACIÓN

al llevarse a cabo ahí los MIREC AWARDS los cuales premiaron a lo mejor en la industria de las energías renovables, estos fueron los ganadores:

El piso de exposición presentó por primera vez el Pabellón de Distribuidores Solares el cual tuvo la presencia de empresas como: Energía Libre, ViveSolar, DENMEX, Greenenergy, Solar Center, Tresel, Era Exacta y COMETER además de conjuntar a otros 70 expositores, quienes presentaron las últimas tecnologías del mercado global.

La siguiente edición de MIREC WEEK se llevará a cabo del 19 al 21 de mayo en el World Trade Center Ciudad de México.

“ ES UN SHOW DONDE NOS PERMITE MOSTRAR LOS ÚLTIMOS AVANCES TECNOLÓGICOS. PARA NOSOTROS MIREC EN UNA PALABRA ES INNOVACIÓN ”

Antonio Perea, representante de SUNGROW,
fabricante número 1 a nivel mundial de inversores fotovoltaicos

“ GRACIAS AL EQUIPO DE MIREC POR CREER EN ESTE ESFUERZO DE UN GRAN EQUIPO ALINEADO EN EL PROPÓSITO DE DOTAR A MÉXICO DE UNA DE LAS INSTALACIONES PUNTERAS DEL NUEVO SISTEMA ENERGÉTICO SUSTENTABLE QUE HOY MÁS QUE NUNCA NUESTRO PLANETA Y LAS NUEVAS GENERACIONES NECESITAN ”

José Manuel Arteaga CFO de la división de Energía de ACCIONA en México



MIREC AWARDS

2019

- EMPRESA INNOVADORA**
Enel Green Power Mexico
- CAMPEÓN DE LA INDUSTRIA SOLAR MEXICANA**
Víctor Ramírez, Director Ejecutivo de ANES
- MEJOR COLABORACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES**
Enlight y Grupo Bimbo
- PERSONA DEL AÑO EN ENERGÍAS RENOVABLES**
Aldo Díaz, Líder de la sección de energía, CANACO y COPARMEX Jalisco
- USUARIO CORPORATIVO DE ENERGÍA**
Grupo Bimbo
- PROYECTO DE ENERGÍA COMUNITARIA MIREC**
Zacatecas School Solar Project (MERM, University of Calgary y Nature's Ride)
- PREMIO MIREC A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**
Huawei 1500V Smart PV Solution (Huawei)
- PROYECTO DEL AÑO MIREC**
Proyecto Solar Puerto Libertad (Acciona, Grupo Alego, NADB, ICO, Sabadell & Banobras)



MDS

CAMBIO CLIMÁTICO

LUCHA COMO SI TU MUNDO DEPENDIERA DE ELLO

El mundo está en una carrera contra el tiempo para resolver la crisis climática. Se intensifican los fenómenos meteorológicos extremos, como huracanes, inundaciones y sequías. Los glaciares se derriten, las enfermedades se propagan a nuevas latitudes, las migraciones humanas por cambio climático se acrecientan y el aumento del nivel del mar es cada vez más evidente.

Hoy sabemos cómo detener el cambio climático y tenemos las herramientas para hacerlo. ¿Cómo? Al deshacernos de los combustibles fósiles, que dañan nuestra salud y nuestro planeta; y cambiar a energías renovables, limpias, confiables y asequibles. La transición energética del mundo se acelera cada día por el abaratamiento de sus costos y nuestro país tiene que estar preparado para los cambios globales que esto significa.

En Climate Reality América Latina, trabajamos para acelerar la transición hacia una economía baja en carbono, acercando las soluciones a individuos y tomadores de decisión través de herramientas de educación y comunicación en todos los niveles de la sociedad. Sólo así podremos seguir proveyendo de energía y servicios básicos a nuestras economías sin destruir nuestro planeta.

Pero necesitamos hacerlo juntos si realmente queremos ganar esta batalla. ACERCA DE THE CLIMATE REALITY PROJECT™ The Climate Reality Project es una organización sin fines de lucro fundada por el exvicepresidente de los Estados Unidos y Premio Nobel de la Paz, Al Gore, con el propósito de impulsar soluciones ante el cambio climático en todos los niveles de la sociedad.

En la región de América Latina y el Caribe somos más de 1,500 'Líderes Climáticos', entrenados por Al Gore, con presencia en Argentina, Belice, Boivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. En América Latina, en alianza estratégica con la Iniciativa Climática de México (ICM), los esfuerzos de TCRP están dedicados a consolidar una red de líderes climáticos y apoyar al país en la implementación del Acuerdo de París sobre Cambio Climático, particularmente en los temas relacionados con la transición de los combustibles fósiles a las energías renovables.

Nuestro objetivo es fomentar la participación ciudadana en acciones concretas que contribuyan

a disminuir los efectos negativos del cambio climático mediante la sensibilización y la educación. Trabajamos con la iniciativa privada, el gobierno, la academia y la sociedad para educar e informar sobre la crisis climática que estamos enfrentando a nivel global e intercambiar experiencias exitosas para su solución. PROGRAMAS Y CAMPAÑAS Voces por el clima es una red de más de 1,260 líderes climáticos en 19 países de América Latina provenientes de todos los sectores de la sociedad que comparten sus conocimientos sobre el cambio climático y cómo resolverlo en sus centros de trabajo, con sus pares, vecinos y redes.

Al involucrar a las comunidades en los conceptos de sustentabilidad que definen sus valores fundamentales, Voces por el Clima está transformando la narrativa sobre el cambio climático en una historia de oportunidad y expandiendo el coro de voces que exigen una acción urgente ante la crisis climática. Hablemos de cambio climático Los medios de comunicación juegan un papel clave

para difundir información sobre los impactos del cambio climático y sus soluciones.

Hablemos de Cambio Climático busca sensibilizar a diferentes públicos que no han tenido hasta ahora acceso a suficiente información respecto de los efectos sociales, económicos y ambientales que provoca el cambio climático y de cómo pueden ser parte de la solución. Esta iniciativa tiende puentes entre organizaciones de la sociedad civil, empresas, universidades

y medios de comunicación, utilizando las mejores y más eficientes tecnologías de la información. 100% Renovable Con la crisis climática amenazando nuestro planeta y estilos de vida, la campaña 100% Renovable de Climate Reality colabora con comunidades, universidades y empresas de todo el mundo.

Al tomar medidas y comprometerse con una electricidad 100% renovable, podemos hacer una diferencia en nuestras comunidades y en el mundo. Al elegir fuentes renovables de electricidad, las ciudades, las empresas y las universidades de todos tamaños están reduciendo sus emisiones de gases de efecto invernadero y creando un entorno más saludable para sus ciudadanos y clientes, además de un futuro mejor para nuestro planeta. Con el costo de la energía limpia disminuyendo cada año, nunca ha sido más fácil o más asequible. Como nos gusta decir, 100% renovable es 100% factible. 

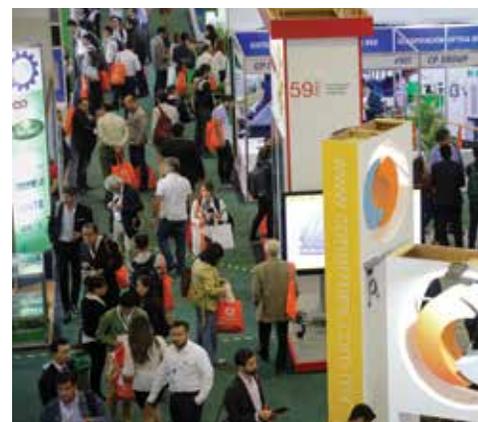
EN LA REGIÓN de AL y el Caribe somos más de 1,500 'Líderes Climáticos', entrenados por Al Gore, con presencia en Argentina, Belice, Boivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.



THE GREEN EXPO®

UNA CAJA DE PANDORA EN TECNOLOGÍAS PARA UN PLANETA SANO

LA ECONOMÍA circular es la solución para que las empresas cambien su manera de hacer negocios e incluir y entender que la sustentabilidad es el camino en el combate al cambio climático.



13,000

ASISTENTES

ACIONALES E INTERNACIONALES QUE TENDRÁN LA OPORTUNIDAD DE COMPARTIR CONOCIMIENTO

THE GREEN EXPO® está considerada como la exposición más importante en México y Latinoamérica por estar enfocada a las industrias que buscan soluciones rentables dentro de una economía circular sustentable. La XX-VII edición de este magno evento se realizará del 3 al 5 de septiembre de 2019 en el World Trade Center de la Ciudad de México.

Así mismo, **THE GREEN EXPO®** se ha posicionado como la plataforma líder B2B para el intercambio de conocimientos y la generación de negocios, mostrando las soluciones más innovadoras, marcas, productos y tecnologías sustentables en las áreas de manejo de residuos y reciclaje; soluciones para el aprovechamiento eficiente de energía y la generación de energías a partir de fuentes

renovables; tecnologías de punta para la urbanización y desarrollo de ciudades verdes.

José Navarro, director general de Tarsus México, comentó que en la exposición existen áreas específicas respecto al medioambiente, así como a la generación de energía limpia, así como a la eficiencia energética, tema que ha impulsado la producción de energía y las inversiones requeridas para ello, además de conocer la tecnología de punta.

El directivo explicó que los países participantes se agruparon de manera estratégica, destacan los pabellones de Alemania, Estados Unidos, Italia, Canadá, Austria, Brasil, China, España, Francia, Inglaterra, México y Suiza, éste último participando por primera vez en el evento. "Todos ellos desarrollan tecnologías en los



EN LA EXPOSICIÓN existen áreas específicas respecto al medioambiente, así como a la generación de energía limpia, así como a la eficiencia energética, tema que ha impulsado la producción de energía y las inversiones requeridas.

diferentes ámbitos de energía, residuos, construcciones sustentables. Una parte importante es que **THE GREEN EXPO®** ha contemplado las soluciones de gestión del agua, desde hace cuatro años se generó una alianza con la empresa holandesa RAI que organiza Aquatech, el evento más importante de agua a nivel mundial, a partir de eso se creó Aquatech México con la finalidad de presentar soluciones y tratamientos innovadores para el sector del agua”.

Respecto al reto para el país en materia de energías renovables, José Narro recordó que México tiene el compromiso de llegar al 2050 teniendo y produciendo el 30% de energías renovables, de esta manera,

JOSÉ NAVARRO,
DIRECTOR
GENERAL
DE TARSUS
MÉXICO.



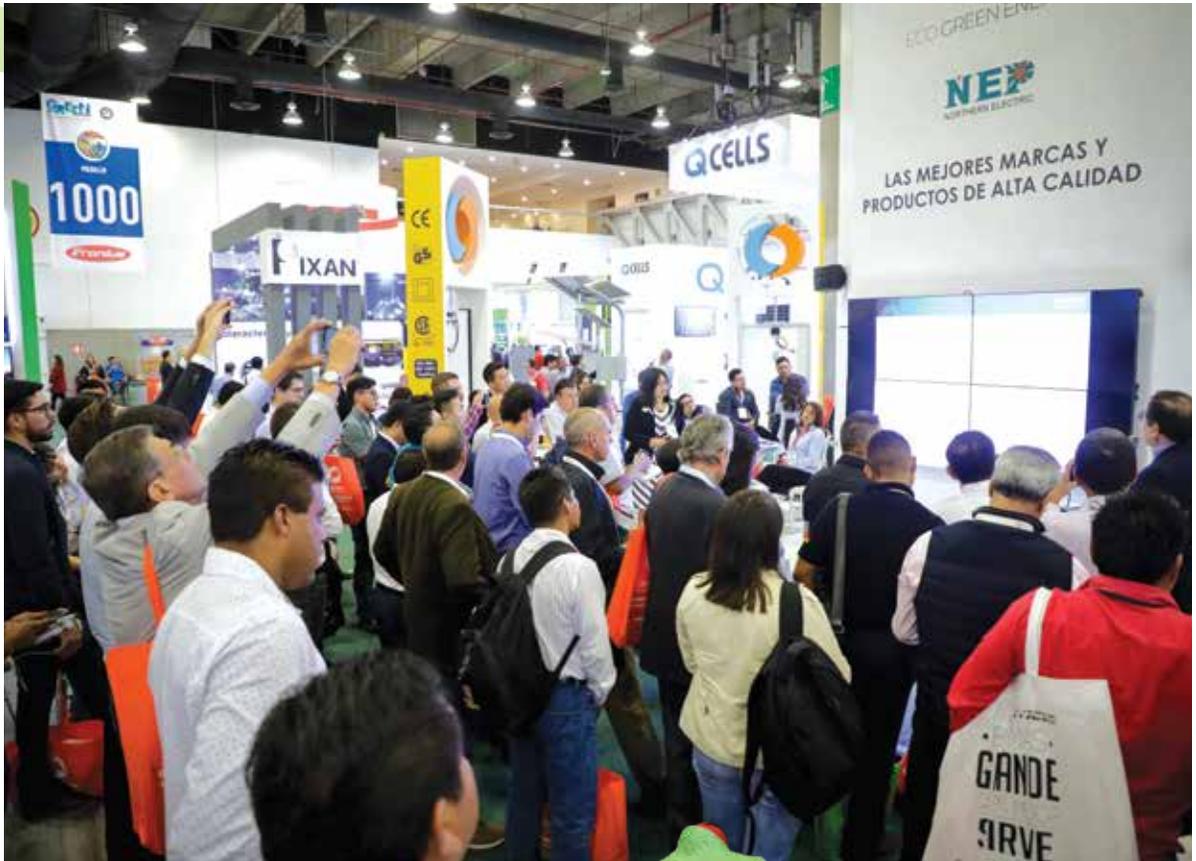
la contribución de **THE GREEN EXPO®** es trayendo a los expertos que generan las soluciones.

“Esta edición es muy importante porque las soluciones que se presentarán son absolutamente viable, la energía eólica así como la fotovoltaica son competitivas con las formas tradicionales de combustibles fósiles. Se busca es que los consumidores, la industria y el gobierno consideren la generación de energías renovables como la matriz.

Entre las propuestas en esta XXVII edición de la exposición destacarán que la empresa Blue Green compartirá su caso de éxito, que tiene que ver con la generación de bloques de construcción hechos a partir de sargazo, el cual se recoge y pasa por un proceso que genera piezas de construcción similares al adobe, muy eficientes, resistentes y en lugar de usar fibras de paja o zacate se utiliza el sargazo seco, útil para la construcción de casas a menor costo.

REUNIÓN DE ESPECIALISTAS

Además de la exposición en la cual participan las principales empresas de los diferentes sectores de tecnologías, principalmente sustentables, se llevará a cabo, el XXVII Congreso



Internacional Ambiental del Consejo Nacional de Industriales Ecologistas (CONIECO) que reúne a la comunidad más influyente de expertos para abordar los temas ambientales de mayor interés para el país y la región, para fortalecer relaciones institucionales de trascendencia en Latinoamérica.

En este contexto, también se llevarán a cabo dos importantes eventos paralelos: Aquatech México, la exposición internacional que presenta soluciones y tratamientos innovadores para el sector del agua, integrando las tecnologías más avanzadas al sector hídrico, y por primera vez en nuestro país, Intersolar México, el evento líder a nivel mundial, enfocado en las áreas de energía y producción fotovoltaica, así como tecnologías de energía solar térmica y almacenamiento de energía.



SUSTENTABILIDAD EN LA ECONOMÍA

Estos magnos eventos forman parte de la semana de la sustentabilidad en México y esperan recibir una afluencia de más de 13,000 asistentes nacionales e internacionales que tendrán la oportunidad de compartir conocimiento, establecer negocios y actualizarse con las últimas innovaciones en materia de cambio climático y economía circular para enfrentar los desafíos ambientales.

México es el décimo tercer emisor de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel internacional, durante la Conferencia sobre el Cambio Climático en París (COP), nuestro país se comprometió a reducir entre el 30 % y 50 % de las emisiones de GEI al 2020 y 2050, respectivamente. Además de disminuir con sus propios recursos el 22% de sus emisiones al 2030 y en caso de recibir apoyo internacional el 36% al mismo año.

Por lo anterior, resulta estratégico y prioritario conocer las nuevas tecnologías, productos y soluciones que se están desarrollando para que todas las industrias puedan ser sustentables, ya que las inversiones que se hagan en los próximos 10 a 20 años tendrán profundos efectos en el clima durante la segunda mitad de este siglo y en el siguiente.



3-5
SEPTIEMBRE
2019
 WTC/CDMX

THE GREEN EXPO
 Global Resources Environmental & Energy Network
 EXPOSICIÓN Y CONGRESO



XXVII Congreso
 Internacional
 Ambiental



A todo el sector PRIVADO Y DE GOBIERNO

THE GREEN EXPO® es el evento de medio ambiente y sustentabilidad más importante de Latinoamérica. Presenta sistemas tecnológicos y lo último en soluciones para más y más industrias.

La semana de la sustentabilidad se hace cada vez más fuerte.

¡Todas las Soluciones Sustentables!

| | | |
|--|---|--|
|  MEDIO AMBIENTE |  AGUA |  ENERGÍA |
|  CIUDADES SUSTENTABLES |  RECICLAJE | |

Más empresas y más industrias se unen a esta nueva transición buscando la vanguardia en procesos, equipo, maquinaria y mucho más.

Co-ubicado con:



**ECONOMÍA
 CIRCULAR = SOLUCIONES
 RENTABLES**

REGISTRO EN LÍNEA SIN COSTO PARA VISITAR EL PISO DE EXPOSICIÓN

www.thegreenexpo.com.mx

 @thegreenexpomx  The GREEN Expo  The Green Expo

Organizado por:



Certificado por:



Miembro de:



Matilde Saldivar / Subgerente de Ventas
 matilde.saldivar@tarsus.mx
 (55) 1087 1650 Ext.1135

Oasis frente AL MAR DE CORTÉS

**DISEÑO QUE
RESALTA** las
bondades del paisaje
y toda la expresión
cultural de la región.



El extraordinario entorno natural de la península de Baja California con su paisaje semidesértico en tonos ocre que contrasta con el azul intenso del mar de Cortés fue el contexto ideal para erigir el Hotel Solaz Resort, el séptimo de la marca The Luxury Collection Hotel & Resorts en México, el cual se construyó en una extensión de 13.7 hectáreas con formaciones topográficas únicas y con las cuales se integra armoniosamente.

INTEGRACIÓN CON EL ENTORNO

El concepto arquitectónico rector fue la correcta integración de la construcción y se logró a través de las formas orgánicas que hacen referencia al movimiento de las olas que logran una volumetría estética y que se adapta al entorno. La selección de materiales, vegetación y métodos de construcción refuerzan este concepto de integración al ser minuciosamente estudiados para ser congruentes con este paradisiaco terreno.

Los servicios de este desarrollo se extienden para brindar más opciones de alojamiento y hospedaje a los visitantes nacionales e internacionales; siendo un desarrollo que integra un hotel con 131 habitaciones, tiempos compartidos con 147 villas, 21 departamentos administrados por el Hotel, 18 departamentos de Club de Playa, restaurantes, spa y amenidades.

A partir de la topografía natural del terreno que crece de manera ascendente hacia el norte a partir del nivel del mar, se decidió conformar tres grandes terrazas curvas de oriente a poniente que albergan habitaciones de hotel en el costado poniente y tiempos compartidos en el costado oriente. La circulación a través de estas terrazas se plantean como "cañadas" que a la vez sirven como pasillos divisorios con densa vegetación entre ambos usos logrando una mayor privacidad.

Todas las habitaciones están exquisitamente diseñadas con madera de árbol de Huanacaxtle mexicano y mármol con textura de bambú, pisos



LA CIRCULACIÓN a través de estas terrazas se plantean como "cañadas" que a la vez sirven como pasillos divisorios con densa vegetación.



SOLAZ RESORT cuenta con 50 metros de piscinas de horizonte infinito, con una cubierta de 1,246 pies lineales de playas con arena blanca que asoman al Mar de Cortés.

de mármol, mobiliario hecho especialmente y una original escultura mural de César López-Negrete. Asimismo, Jerónimo Gabayet, reconocido paisajista mexicano, fue el encargado de potenciar el espíritu del destino utilizando las especies de plantas y flores más antiguas y endémicas de la región, buscando además de un inigualable entorno, la conservación del medio ambiente.

Los planos de pisos desdibujan la línea entre espacios interiores y al aire libre y, muchos, cuentan con entradas privadas y patio totalmente equipado con ducha al aire libre y vista al mar de Cortés. Las acogedoras camas grandes tienen cabeceros de madera de árbol de Huanacaxtle con lámparas de lectura incorporadas

El diseño del hotel resalta las bondades del paisaje y toda la expresión cultural de la región, el cual fue diseñado por la renombrada firma de arquitectos Sordo Madaleno; diversa vegetación

desértica con piedra de cantera, granito, mármol y madera, son los

Solaz Resort cuenta con 50 metros de piscinas de horizonte infinito, con una cubierta de 1,246 pies lineales de playas con arena blanca que asoman al Mar de Cortés. Cada alberca incorpora una mampara de granito verde que emula y se mezcla a la perfección con las tranquilas aguas turquesa del Mar de Cortés. Para los complejos spas se tiene contemplado tratamientos de alto nivel como la Alo Therapy (Iglú de Sal del Himalaya) y Talasoterapia, además que el complejo tendrá la más alta tecnología de aparatos para la realización de ejercicio.

A través de su diseño mexicano contemporáneo, su correcta integración al paisaje y la estudiada elección de materiales, Solaz Los Cabos se erige en la paradisíaca Baja California Sur como uno de los nuevos íconos de la industria hotelera internacional.





131
HABITACIONES

147
VILLAS
TIEMPOS
COMPARTIDOS

21
DEPARTAMENTOS

18
DEPARTAMENTOS
DE CLUB DE PLAYA



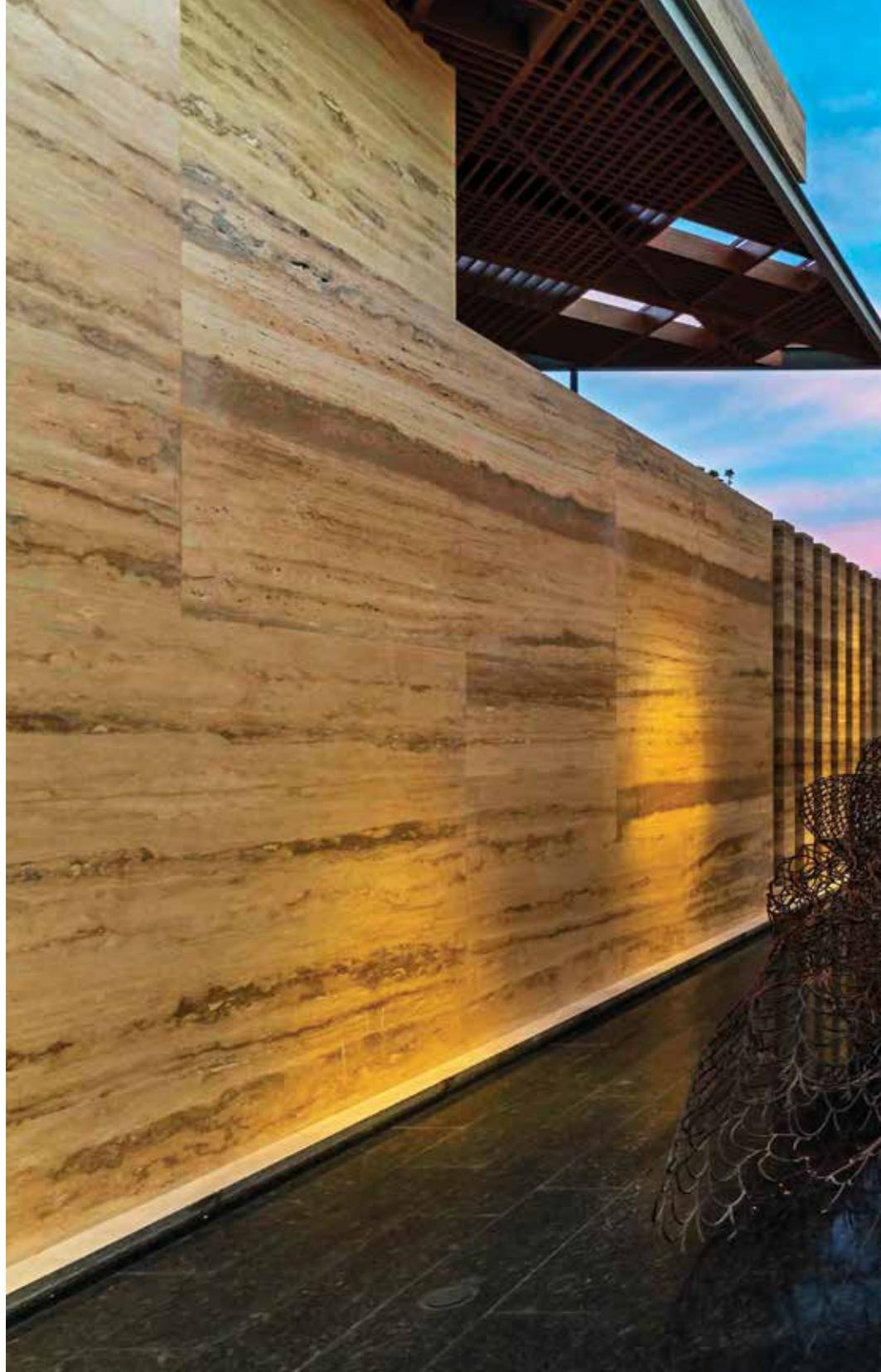
Sordo Madaleno Arquitectos estuvo a cargo tanto del diseño arquitectónico, como del diseño de interiores, de los diferentes aspectos que conforman este conjunto hotelero: Hotel de Lujo, Tiempos Compartidos, Restaurantes y amenidades. El concepto arquitectónico rector fue la correcta integración de la construcción al contexto y se logró a través de una volumetría que se adapta al terreno de manera orgánica, haciendo referencia al movimiento de las olas del mar.

DISEÑO ARQUITECTÓNICO RECONOCIDO EN EL MUNDO

Algunos de los reconocimientos internacionales que ha ganado Solaz Los Cabos, han sido por el proyecto arquitectónico y de diseño de interiores, esto se traduce es que es considerado como el mejor hotel construido y mejor paisaje y espacios exteriores.



EL CONCEPTO arquitectónico rector fue la correcta integración de la construcción al contexto y se logró a través de una volumetría que se adapta al terreno de manera orgánica, haciendo referencia al movimiento de las olas del mar.



AHEAD AWARDS 2019:

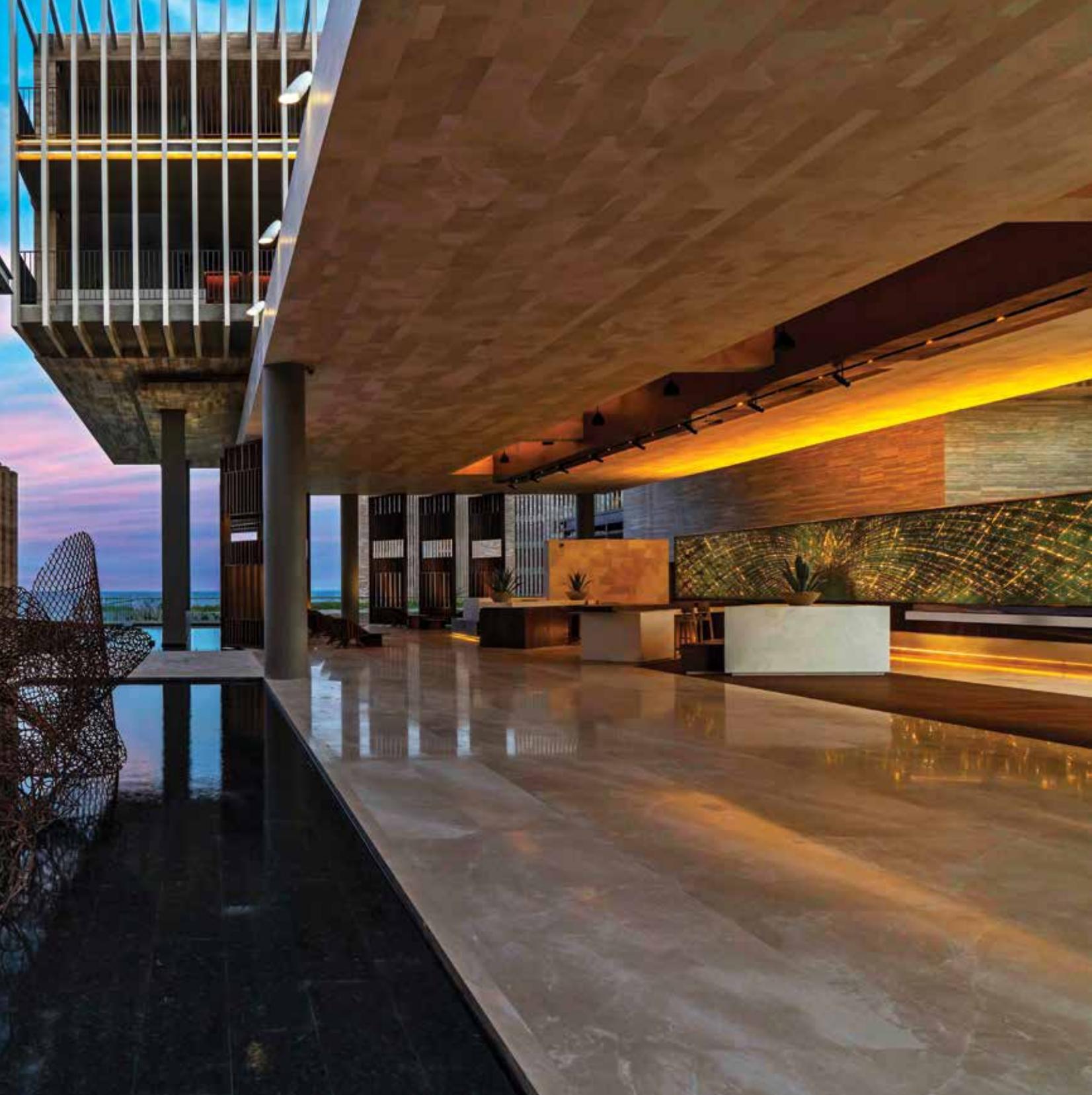
*Categoría Hotel Newbuild
y Landscape & Outdoors.*

■ Ahead Awards, galardona la Hospitalidad, la experiencia y el diseño de proyectos hoteleros a lo largo del mundo, donde participan los principales propietarios de hoteles, desarrolladores, diseñadores y arquitectos de todo el mundo.

A+AWARDS & ARCHITIZER 2019:

*Hotels & Resorts y Architecture
& Landscaping.*

■ Architizer A + Awards es el programa de premios más grande enfocado en la promoción y celebración de la mejor arquitectura y productos del año. Su misión es fomentar la apreciación de la arquitectura significativa en el mundo y defender aquellos productos que son parte integral para dar vida a los grandes edificios.



PRIX VERSAILLES 2019:
Hotels (Special Prize).

■ Prix Versailles es el premio internacional, promovido por la UNESCO y la Unión Internacional de Arquitectos, que reconoce el diseño (interior y exterior) de proyectos comerciales en seis grandes regiones dentro de siete categorías: tiendas, centros comerciales, hoteles, restaurantes, deportes, estaciones de pasajeros y campus.

AMERICA PROPERTY AWARDS 2017-2018:
New Hotel Construction & Design Mexico.

■ Los International Property Awards están abiertos a profesionales de propiedades residenciales y comerciales de todo el mundo. Celebran los más altos niveles de logros de las compañías que operan en todos los sectores de la industria inmobiliaria y de bienes raíces. International Property Award es una marca de excelencia de renombre mundial.



DISEÑO WEB, MARKETING ONLINE Y SOCIAL MEDIA SUSTENTABLE

LAS AGENCIAS de publicidad que desarrollan webs, ofrecen marketing y redes sociales que pueden contribuir con la sustentabilidad apostando por estrategias que ayuden a contrarrestar efectos que dañen el medioambiente, pues aunque se dude la tecnología también contamina, sin embargo hay desarrollo de sistemas amigables con el planeta.

Diwema, es una empresa de nueva generación, con sede en Europa – Barcelona y oficina en Norteamérica – México CDMX. Ofrece servicios online (Diseño Web, Landing Pages, Ecommerce, Social Media, Campañas de Publicidad en Google, Facebook Ads, Diseño Gráfico, Códigos QR / BIDI, Emailing) basados en Tecnología Europa 3.0. a nivel mundial y permite llevar a las empresas al siguiente nivel con una visión sustentable y profesional.

UN SITIO WEB SUSTENTABLE

Si un proyecto web opera por largos períodos de tiempo, es amigable para el visitante, tiene una combinación de colores con tonos adecuados para ahorro en brillo de la pantalla, enfatiza con atributos de eficiencia, durabilidad, reusabilidad y construcción modular, es un sitio bien desarrollado y eficiente.

Sin embargo, no todo se basa en el diseño de una página web con una visión ecológica, también se tiene que pensar en contratar un servicio de alojamiento web / hosting sustentable.

Recientes estudios un servidor web en promedio produce más de 630 kg de CO² y consume 1.000 KW/h de energía anualmente. Para transferir 13



PUBLICIDAD

IMAGEN CORPORATIVA

CREATIVIDAD

DISEÑO

HOSTING



KW/h se necesita 1 GB de datos, y tal energía produce 7 kg de dióxido de carbono emitido por plantas de energía.

Diwema ofrece un servicio profesional de web sustentable, responsive design y administrable. Respecto al hosting se gestionan más de 70.000 servidores y son alimentados con fuentes de energía renovables, provenientes de tecnologías eólicas, solar e hidráulicas.

RUTINAS Y ENTORNO OFICINA / ESTUDIO

Las rutinas en el trabajo determinan la visión ecológica de la empresa, ya que un entorno adecuado con bombillas de bajo consumo permite ahorrar hasta 40% de energía, debido a que estas luces emiten menos calor, durante la primavera y el verano no se requerirá el aire acondicionado.

Salvar árboles y reducir gastos de oficina como eliminar el consumo de papel, son excelentes ideas que se traducen en ahorros. además, enviar correos electrónicos en lugar de repartir copias, subir a la nube documentos importantes para tener un respaldo, utilizar herramientas digitales para organizar tareas, usar redes sociales para los comunicados, tener una web donde se suban catálogos y toda la información corporativa, contribuye a ser sustentables.

GREEN MARKETING

Cada vez más personas valoran un consumo consciente que les permita mantener la conciencia tranquila. El marketing ecológico, es un instrumento para que las empresas comuniquen estrategias sostenibles y actividades respetuosas con el medio ambiente, para conseguir nuevos clientes o retener a los ya existentes.

Desarrollar campañas verdes en el marketing digital, cambia la perspectiva que tienen los usuarios de las marcas y posicionarlas en el mercado.

Hacer que la publicidad sea lo más respetuosa posible con el medioambiente es algo posible. Por ejemplo, prescindiendo de folletos que a menudo terminan en la basura tras un breve vistazo, y del uso preferente de los medios de comunicación online con fines de marketing. Campañas de Publicidad en Google, Facebook, Email Marketing, ayudan a preservar la sustentabilidad del planeta al sustituir lo impreso por lo digital, pudiendo cambiar el contenido de ofertas, noticias sin tener que imprimir una y otra vez en papel.

Gestionar campañas en redes sociales con un toque ecológico, mostrar un espacio verde con plantas, así como ayudar a la comunidad con donaciones de tapones de botellas, papel de la oficina, reciclado, jugar con estas acciones entre los comunicados y promociones que se quiera lanzar.



70,000
SERVIDORES

QUE SON
ALIMENTADOS CON
FUENTES DE ENERGÍAS
RENOVABLES COMO
LA EÓLICA, SOLAR E
HIDRÁULICA.

CONTÁCTANOS

www.diwema.mx
info@diwema.com.mx
Tel. (55) 5086 0063
Cel. 55 6629 0443
www.facebook.com/diwema

IMPONENTE OBRA PÚBLICA, EL PALACIO DE LA MÚSICA MEXICANA

MAGISTRAL construcción
que brinda oportunidad y
potencial de revitalizar y
regenerar la zona del centro
histórico de Mérida.





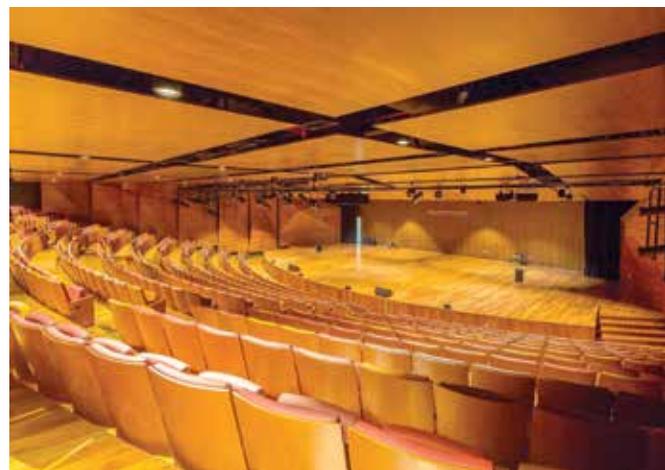
El Palacio de la Música Mexicana se construyó para ser un centro de difusión de la música nacional. Este imponente palacio, ubicado en Mérida inició su construcción en diciembre del 2015 y finalizó en junio de 2018 y estuvo a cargo de Reyes Ríos + Larráin Arquitectos que establecen un precedente sobre la forma en que un edificio público se puede convertir en un ícono en el lugar donde se establece y revitalizar el espacio urbano.

El diseño arquitectónico es definido por sus creadores, como la inserción de un edificio moderno, sensible y de vocación social en un contexto físico de gran valor histórico, por su ubicación, el Centro Histórico de la ciudad de Mérida.

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ENSUEÑO

El Palacio de la Música Mexicana se compone de dos cuerpos principales parcialmente suspendidos del nivel de calle y unidos en su sótano y niveles superiores. Las fachadas que miran a las calles y al

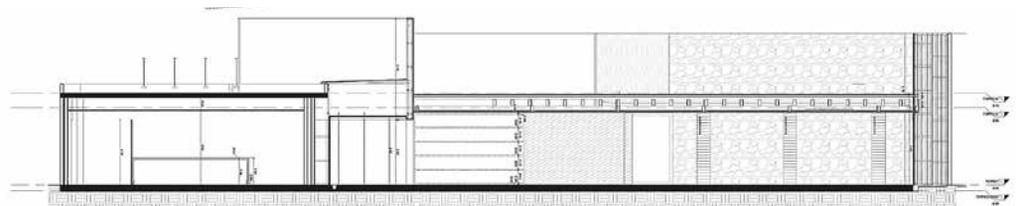
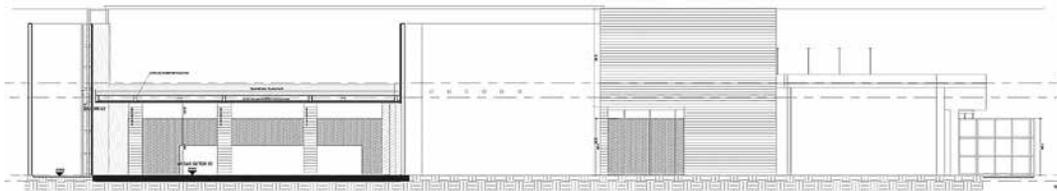
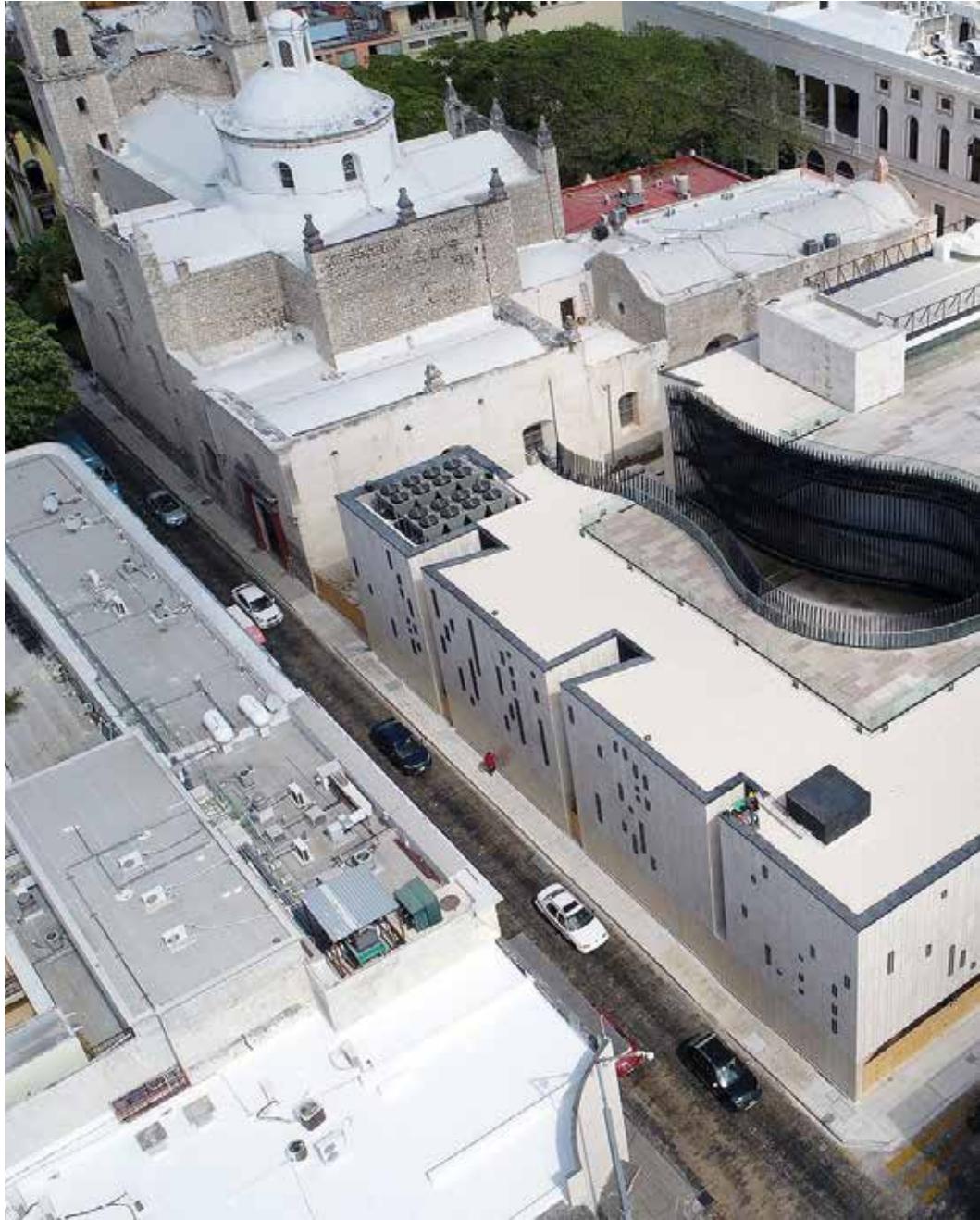
EL PALACIO DE LA MÚSICA MEXICANA se compone de dos cuerpos principales parcialmente suspendidos del nivel de calle y unidos en su sótano y niveles superiores.

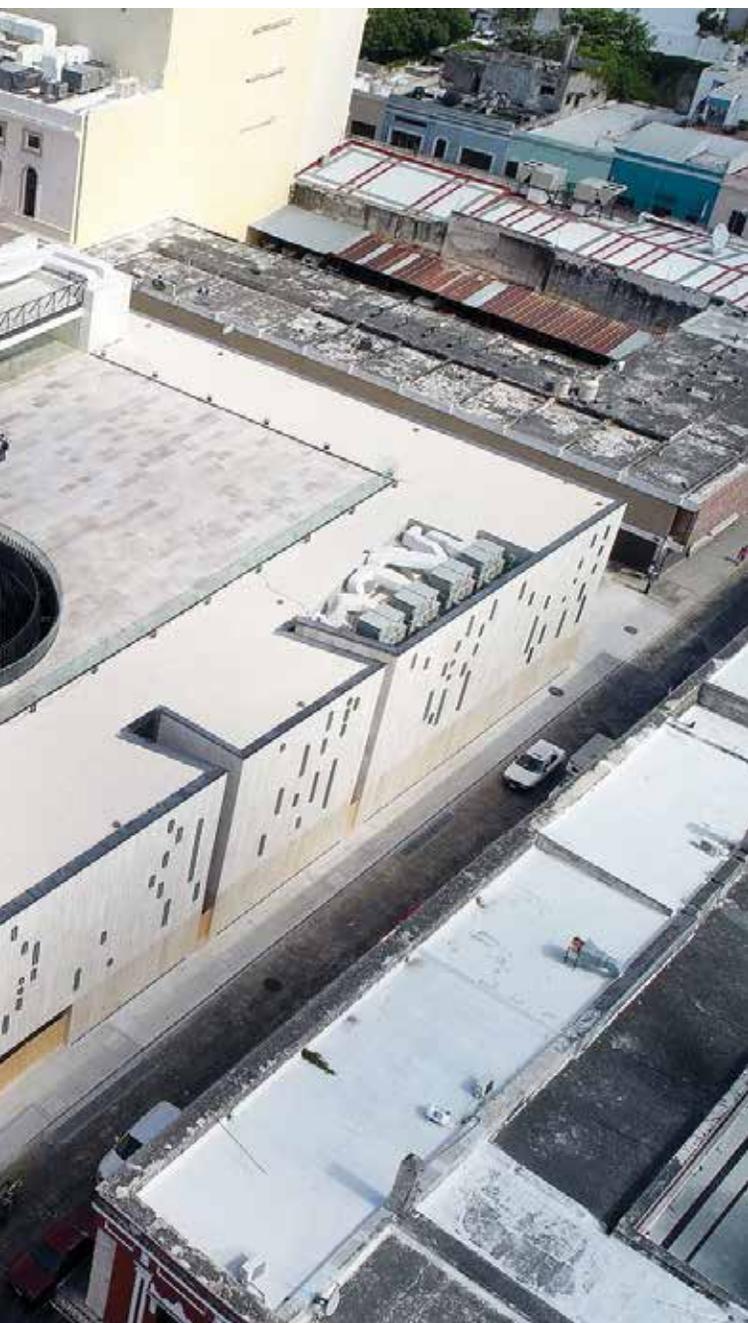


callejón peatonal preexistente son básicamente introspectivas y sólo se abren completamente en su parte posterior, a fin de mirar al monumento religioso contiguo que data del siglo XVII.

Hacia el exterior, los volúmenes en su gran mayoría son macizos y se dividen a su vez en dos partes: un basamento de placas de piedra caliza de la región y un paño superior recubierto también de con

ESTA IMPORTANTE
construcción fue
galardonado como la Obra
del Año 2019 de Obras.





piezas de la misma piedra en dimensiones menores, sujetadas con un sistema de fachada ventilada que permite un doble amortiguamiento de ruido y térmico. Las proporciones en altura de ambas partes corresponden a la tipología de "plato y taza" que son una característica notable del contexto histórico circundante.

Como parte de un discurso íntegro y coherente referido al carácter y sentido musical del edificio, las fachadas presentan perforaciones que cumplen un doble propósito. En primer lugar, representan una traslación arquitectónica del código de notas

LOS VOLÚMENES en su gran mayoría son macizos y se dividen a su vez en dos partes: un basamento de placas de piedra caliza de la región y un paño superior recubierto también de con piezas de la misma piedra.

musicales de las cintas de pianola, en este caso aplicado a reproducir fragmentos de la canción popular mexicana "esta tarde vi llover" del autor Armando Manzanero.

En segundo lugar, dichas perforaciones forman un sobre-relieve de contraste de luz y sombra que hace eco a su vez de los relieves de los edificios vecinos en su contexto histórico. En la noche funcionan como cajas de luz nocturna, operadas con tecnología multimedia. Al representar el código de notas propio de las pianolas, estas cajas de luz aportan contenido de memoria y reflejan la semiótica del pensamiento propio de nuestro siglo XXI.

Cabe mencionar que esta importante construcción fue galardonado como la Obra del Año 2019 de Obras.

MÉXICO Desarrollo Sustentable



México Desarrollo Sustentable es una publicación trimestral, impresa y digital con 5 años de experiencia documentando casos de éxito sobre las acciones de gobierno y empresas particulares, tanto en materia de sustentabilidad, como responsabilidad social y medio ambiente a nivel nacional.

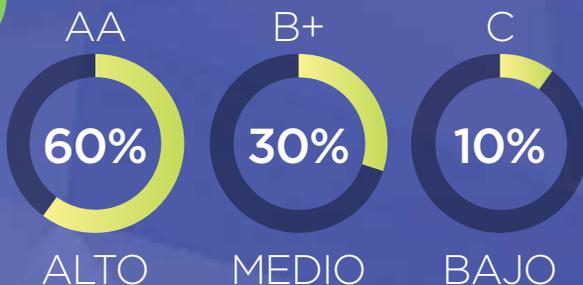


PERFIL DEL LECTOR

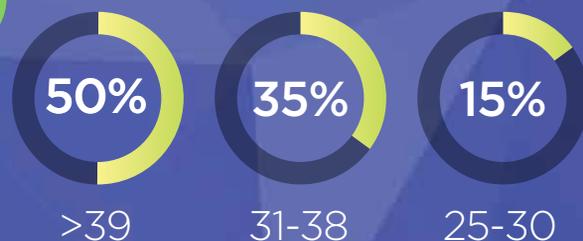
Empresarios, Directivos, Gerentes, Inversionistas, Funcionarios de Instituciones Públicas, Directivos Educativos



NIVEL SOCIOECONÓMICO



EDADES



GÉNERO

60%
HOMBRES

40%
MUJERES



EDICIONES

TURISMO SUSTENTABLE

EDIFICACIONES SUSTENTABLES

TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES

SECCIONES

- ✓ Energías Renovables
- ✓ Tecnología
- ✓ Iluminación
- ✓ Financiamiento
- ✓ Nuevos Productos
- ✓ Responsabilidad Social
- ✓ Cambio Climático
- ✓ Educación
- ✓ Sistemas Constructivos
- ✓ Organizaciones e Instituciones
- ✓ Foros y Exposiciones





SUSCRÍBETE
5 EJEMPLARES
\$600.00
INCLUYE GASTOS
DE ENVÍO

ALCANCE

90,000

lectores trimestrales

Tiraje impreso

5,000

ejemplares

Pass along X6

30,000

visualizaciones

Revista virtual

20,000

visualizaciones

Newsletter

35,000

visualizaciones

INFORMES EN:

M. 55 1570.4791

Dirección:

Calle 2 de Marzo 310,
Col. El Chiflón, Tenancingo,
Estado de México.
CP. 52400



PLATAFORMAS DIGITALES

PÁGINA WEB

Mexicodesarrollosustentable.com.mx

REDES SOCIALES

 @MDSustentable

 México Desarrollo Sustentable



LABORATORIO BIOCLIMÁTICO

LA VENTILACIÓN cruzada y la doble techumbre, son soluciones prácticas a utilizar por vecinos de la comunidad rural para lograr sustituir o minimizar el uso del aire acondicionado, logrando así una vivienda habitable y en confort higrotérmico con bajo consumo energético y bajos costos de operación.

Mtra. Arq. María Virginia Pérez Reyes
virginia@itacaproyectosustentables.mx
CEL. 55 1954.7437

EN EL TRÓPICO CÁLIDO HÚMEDO





El Laboratorio bioclimático es un estudio de caso de una casa rural ubicada en la Ranchería Arroyo, del municipio de Nacajuca, Tabasco, México, que incorpora diversas estrategias de diseño bioclimático para optimizar su desempeño.

El objetivo de este estudio es ser un registro de las estrategias de diseño sustentable para el clima cálido húmedo, brindar soluciones prácticas e inspirar a la comunidad rural a emular las soluciones de diseño y aplicarla a sus casas para elevar su nivel de confort, habitabilidad y disfrutar de una mejor calidad de vida sin mayores costos energéticos.

A partir de un análisis riguroso del medio natural, artificial y sociocultural y de observar los principios de arquitectura bioclimática, se aplican las estrategias de diseño para el clima local, se hacen las modificaciones a una casa rural típica de la zona para 'convertirla' con el fin de evaluar su desempeño energético en el marco de la NOM-020-ENER-2011.

De esta manera, la casa se vuelve un laboratorio que busca ser un referente para la arquitectura bioclimática y sustentable en las zonas con clima cálido húmedo.

ASPECTOS DEL PROYECTO

1. BASE: el estudio de la construcción original previo a cualquier intervención.

2. PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN: la edificación una vez habiéndose aplicado las estrategias de diseño para optimizar su funcionamiento y su confort para quien la habita.

ESTE PROYECTO establece un compromiso altamente responsable con la sociedad y con el medio ambiente, al ser un documento que servirá de consulta y de guía para la adaptación de las viviendas existentes.

Este proyecto establece un compromiso altamente responsable con la sociedad y con el medio ambiente, al ser un documento que servirá de consulta y de guía para la adaptación de las viviendas existentes, llevándolas a una transformación con bajo costo para lograr la habitabilidad, traducida en confort para los usuarios con el menor consumo energético.

EL SITIO

El laboratorio se encuentra ubicado en la Ranchería Arroyo, en el municipio de Nacajuca, en el estado de Tabasco en México, dentro de la "Huerta las Isabelles". Tiene una altitud de 10 msnm y una latitud de 10° 05' 0". En el análisis bioclimático, el resultado de la clasificación climática fue cálido húmedo con muy poca oscilación, donde se muestran todos los meses temperaturas máximas por arriba del rango de confort.

Existe un sobrecalentamiento durante todo el año entre las 1 pm y las 6 pm. Este se reduce durante los meses de febrero a noviembre, pero entre mayo y agosto abarca de las 11 am a las 10 pm.

La humedad relativa máxima y media está por arriba del rango de confort durante todo el año, oscilando entre 50% y 97%, cuando la zona de confort se ubica entre el 30% y 70%.

RETOS

- Temperatura y humedad por encima de los rangos de confort prácticamente todo el año.
- Calor que persiste hasta las 22:00 horas o más.
- Intensa radiación solar.
- Inviernos que, por la humedad, se perciben fríos.
- Presencia de mosquitos.

OPORTUNIDADES

- Vientos dominantes refrescantes del Noreste y Este todo el año.
- Brisas diurnas.
- Alta precipitación de mayo a octubre.

En cuanto a los sistemas constructivos, predomina en la zona arquitectura con muros de block y techumbres de losa plana, lámina de zinc o lámina de asbesto cemento. En el caso de ésta última, la cubierta suele tener muy poca inclinación debido a que el tamaño de

la lámina define el tamaño del espacio interior y entre menos inclinada esté, el espacio interior puede tener mayores dimensiones interiores.

La ventilación natural es la principal estrategia de enfriamiento pasivo para los climas cálidos húmedos, presentes en el Sureste y las costas del país, así como en Centroamérica y parte de Sudamérica. Este clima presenta grandes retos de diseño, en especial ante los efectos del cambio climático, por lo cual es muy importante saber con exactitud de donde vienen los vientos dominantes.

Existen diversas estrategias de ventilación natural pasiva inducida, tales como ventilación cruzada, chimeneas solares, extractores eólicos, efecto Stack o ventilación de arrastre vertical, cámara plena y dobles techumbres, entre otras, así como estrategias de sombreado, contando cada una de ellas con características propias y usos determinados.

En el interior de la vivienda usaremos como principal estrategia la ventilación cruzada. Para usar esta estrategia en cálido húmedo lo óptimo será orientar la fachada más larga hacia los vientos dominantes con aperturas en ambas fachadas encontradas. Se recomienda también que sea una edificación esbelta para facilitar el cruce del aire al interior.

En el caso del laboratorio tenemos que los vientos dominantes vienen del Este y que la posición de la casa tiene su frente más angosto hacia los vientos dominantes, lo cual pudiera representar una dificultad para que el viento circule por la casa y ayude a lograr el confort en todas las habitaciones.

La ventana tipo tropical (desgraciadamente ya en desuso en Tabasco), colocada frente a los vientos dominantes proporciona la posibilidad de abrir el 99 % de la ventana y recibir el máximo volumen de aire para ingresarlo a la casa. Otra de las ventajas de esta ventana tipo tropical es la posibilidad que brinda de regular la entrada del volumen de aire. Debido a que las aperturas de entrada (barlovento) son menores que las de salida (sotavento) logramos imprimir mayor velocidad al aire en el interior. En caso de requerir menor velocidad de aire, esta ventana tiene la ventaja de poderse regular manualmente.



Sin embargo, como dice el Arq. Bruno Stagno "las casas pasivas necesitan gente activa", por lo que es fundamental entender como funciona nuestra casa para poder aprovechar al máximo sus ventajas bioclimáticas.

La segunda estrategia utilizada es la doble cubierta, la cual consiste en colocar, por encima del techo existente, una segunda cubierta soportada por una estructura ligera, que no afecte ni demande obras de remodelación al interior de la vivienda. El primer techo puede ser de cualquier material aunque es recomendable que el segundo sea un techo ligero de lámina.

✓ La doble cubierta crea una cámara de aire entre ambas techumbres, lo que permite controlar la radiación solar directa sobre el techo más bajo.

✓ Permite la circulación de aire entre ambas cubiertas.

✓ El segundo techo, más extendido, brinda sombra a las ventanas y a los muros.

✓ Los materiales en el techo y la cámara de aire disminuyen la densidad y conductividad de la cubierta.

✓ La cámara de aire funciona como aislante térmico.

✓ La celosía entre las dos cubiertas permite que el viento fluya.

■ **Proyecto base:** Este corresponde a la construcción original hecha de block de cemento arena macizo con cubierta de asbesto cemento.

■ **Proyecto optimizado:** Este es el proyecto que incorpora las estrategias de diseño bioclimático resultantes del análisis bioclimático del sitio.

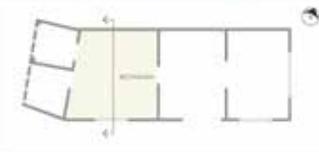
Se hicieron las siguientes modificaciones al proyecto original:

Doble cubierta

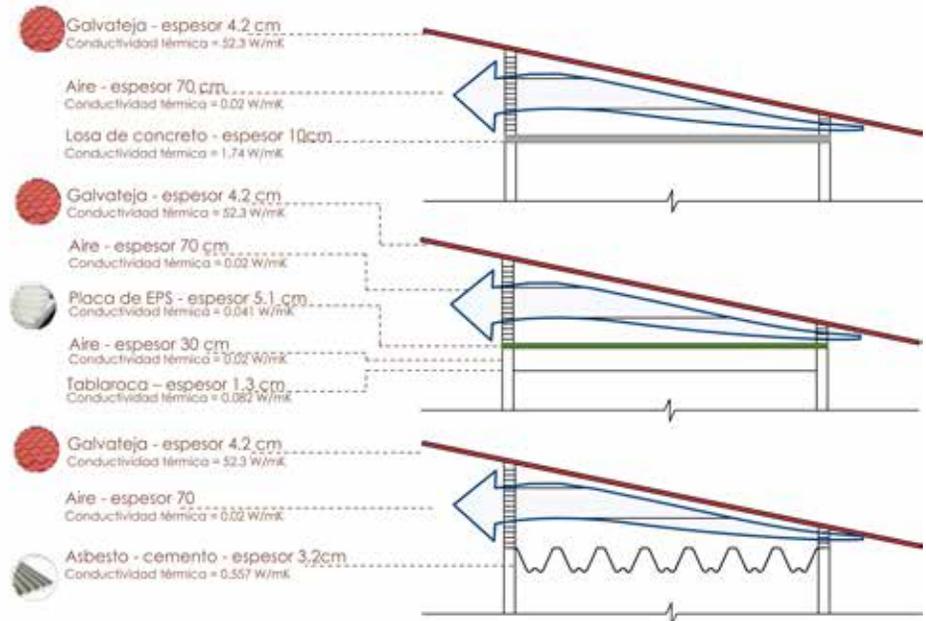
COMPONENTE 1 - VESTIDOR - BAÑO



COMPONENTE 2 - RECÁMARA

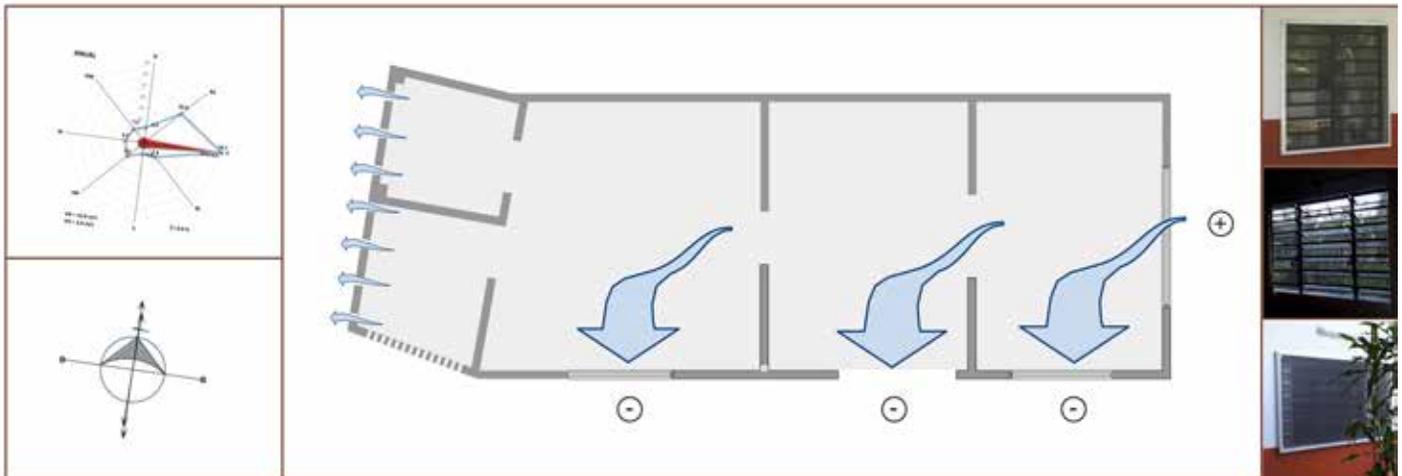


COMPONENTE 3 - SALA - COCINA



Vientos dominantes
proviene del Este - Noreste.

Ventana orientada a
los vientos dominantes.



Ventanas para salida del aire en
fachada sur y oeste.

Ventanas tipo persiana para
controlar volumen de viento.

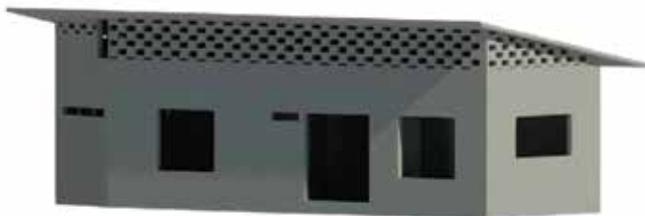
- ✓ La puerta de la fachada. Este se cambió por una ventana tipo tropical de mayores dimensiones para captar mayor volumen de aire, aprovechando su orientación hacia los vientos dominantes.
- ✓ Una de las ventanas de la fachada Sur se cambió por la puerta de acceso y la puerta original de la fachada

Sur se convirtió en una ventana de mayores dimensiones, propiciando así una ventilación cruzada que provee mayor confort al interior.

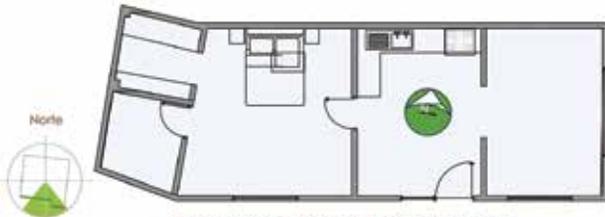
- ✓ Se instaló, por encima de la cubierta o techumbre de asbesto cemento, una doble cubierta con 'Galvateja', creando una cámara de aire que

funciona como aislante térmico y como cámara de ventilación pasiva.

- ✓ Se dejó intacta la cubierta existente de asbesto cemento debido a lo tóxico y dañino para la salud que resultaría manipularla. Se conservó como plafón con formas singulares al interior.



59.00 m²



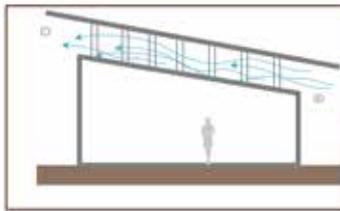
Fachada principal orientada al
SUF

* Evaluación realizada con la herramienta de cálculo NOM 020 ENER 2011 diseñada por la Agencia Danesa de Energía para CONUEE.

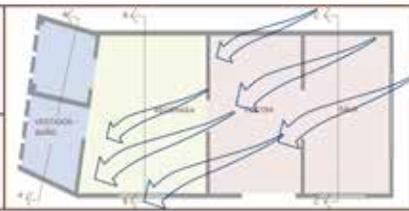
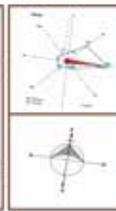


Propuesta:
-Agregar EPS en muro C - D de la fachada posterior.
-Agregar una placa extra de EPS en la losa de la recámara.
-Agregar película de control solar a la ventana de la fachada este.

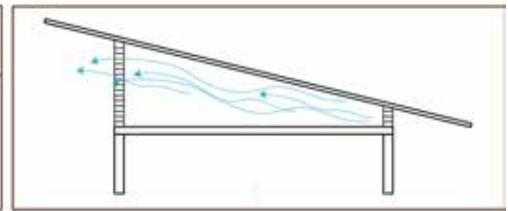
NOM 020 ENER-2011: 20.8 % (sí cumple)



SISTEMA DOBLE CUBIERTA



PLANTA



CORTE A - A

SE ALCANZÓ una reducción de 20.8% en las ganancias de calor del edificio proyectado respecto del edificio de referencia, cumpliendo así con esta Norma Oficial Mexicana de eficiencia energética en la envolvente de edificios residenciales.

✓ Para provocar un mayor movimiento del aire cuando es calma, se colocaron ventiladores de techo en cada habitación. Éstos mueven el aire y refrescan el espacio con un mínimo consumo de energía.

Una vez aplicadas las estrategias de ventanas tipo tropical para la ventilación cruzada y la doble cubierta, alimentamos con la información del **proyecto optimizado** el software para el cálculo de la NOM 020-ENER 2011 diseñado por la Agencia Danesa de Energía. Se alcanzó una reducción de 20.8% en las ganancias de calor del edificio proyectado respecto del edificio de referencia, cumpliendo así con esta Norma Oficial Mexicana de eficiencia energética en la envolvente de edificios residenciales.

Para establecer una comparativa con el proyecto base, utilizamos el mismo software y tuvimos como resultado que la casa original, típica del prototipo

de casa tradicional rural en la zona, no cumple con la NOM-020-ENER-2011 al reflejar ganancias de calor 82% superiores a las del edificio de referencia.

Posteriormente, utilizando un software para el análisis de la ventilación natural, se estudió el comportamiento del aire dentro de la casa, con lo cual se logró demostrar que la corriente de aire, la velocidad y la dirección de viento correspondían a lo planeado. En el ejercicio de la arquitectura bioclimática no basta con colocar flechas representativas del viento en los croquis de diseño; se tiene la responsabilidad de evaluar el diseño para corroborar el comportamiento del viento de manera virtual y finalmente comprobar el efecto de esta estrategia con mediciones en el sitio.

Por último, se llevaron a cabo las mediciones de temperatura y humedad tanto en un área sombreada exterior como en el interior de la casa laboratorio. Estas mediciones fueron tomadas en el mes más cálido del año, mayo,





EN EL EJERCICIO de la arquitectura bioclimática no basta con colocar flechas representativas del viento en los croquis de diseño; se tiene la responsabilidad de evaluar el diseño para corroborar el comportamiento del viento de manera virtual.

durante el cual se presentan temperaturas por encima de los 45°C. Para las mediciones interiores se mantuvieron las ventanas abiertas en el día y no se utilizó ningún medio mecánico de ventilación o climatización.

Se obtuvo como resultado que la temperatura al interior de la casa es por mucho inferior a la temperatura exterior, alcanzando una diferencia de hasta 8°C en las horas de mayor calor.

Este ejercicio del laboratorio ha sido de gran ayuda para poder demostrar los grandes beneficios que brinda la arquitectura bioclimática, ya que con simples estrategias de diseño y sin el apoyo de medios mecánicos, logramos adecuar los espacios existentes para hacerlos más confortables y habitables que sus similares en la zona.

Estas dos estrategias, la ventilación cruzada y la doble techumbre, son soluciones prácticas a utilizar por vecinos de la comunidad rural para lograr sustituir o minimizar el uso del aire acondicionado, logrando así una vivienda habitable y en confort higrotérmico con bajo consumo energético y bajos costos de operación.

Este clima sin duda necesita de soluciones de este tipo, donde la inversión en la adecuación de la casa sea una sola vez y no un gasto mensual que merme el ingreso familiar y perpetúe la pobreza energética en la que viven la mayoría de los tabasqueños en las zonas rurales del estado de Tabasco y de otras regiones con clima cálido húmedo de nuestro país.

Cálculo de la **NOM-020-ENER-2011**

Propietario:

Nombre del edificio:

Nombre de la calle:

Estado:

Ciudad:

Niveles:

Orientación de la fachada principal:

Unidad de verificación:



SENER  CONUEE 



EDIFICACION
SUSTENTABLE
MÉRIDA

EXPOSICIÓN INTERNANCIONAL **2020**
MÉRIDA, YUCATAN - MÉXICO



LA EXPOSICIÓN **SUSTENTABLE**
+ MÁS IMPORTANTE
DE MÉXICO



Informes:

David Martínez

Tel: 55 2685 9516

meridaedificacionsustentable@gmail.com

www.expomeridaedificacionsustentablemexico.com.mx

**+MSMX
2020**



GENERACIÓN
verde[®]

15 m²

de áreas verdes por habitante es lo que la OMS
recomienda para una vida saludable.
¿Tu nuevo proyecto cuánto está aportando?

Somos expertos en la naturación
e integración de ecotecnias para
hacer proyectos sustentables de
alto impacto y durabilidad.

Descarga la guía práctica
de viviendas sustentables.



Scan me