

ABRIL 2015

CURSO

INTRODUCCIÓN A LA PRUEBA, AJUSTE Y BALANCE DE SISTEMAS DE HVAC

PATROCINADOR
CYVSA

La prueba, ajuste y balanceo es un proceso aplicado a los sistemas HVAC y otros elementos ambientales para obtener y documentar las condiciones de diseño y características de desempeño, garantizando el apego a las especificaciones de proyecto y, por ende, los requerimientos del propietario.

► Luis Xavier López Pasillas

Es gerente Divisional en Calefacción y Ventilación, S.A. de C.V., (CYVSA). Es co-creador de la división encargada de pruebas, ajuste y balanceo, *commissioning* y gestión LEED de sistemas de HVAC en CYVSA. Estableció la línea base de costo para actividades bajo alcance de la división para oferta ante el cliente. Ha capacitado a diversas ramas de la empresa en cuanto a alcance LEED, para incremento de capital intelectual y ventas, así como certificación de personal.

► Marcos Chávez Yépez

Es gerente Divisional en Calefacción y Ventilación, S.A. de C.V., (CYVSA). Entre los proyectos en los cuales ha participado se encuentran el Hospital Regional de Alta Especialidad, ISSEMYM, en Tlalnepantla; el UPS Healthcare Logistics, en Cuautitlán Izcalli; el Corporativo Terret, fase 1 y 2; el Corporativo Origami, ambos en la Ciudad de México, y General Electric, en Querétaro. Desde 2009 está acreditado por el Green Building Council Institute como LEED Accredited Professional, Building Design & Construction.

PALABRAS DE LA

PRESIDENTA

ESTIMADOS COLEGAS Y AMIGOS:

Terminó el primer trimestre del año. En materia ambiental, el 29 de marzo, más de 10 mil ciudades en 172 países se unieron al apagón mundial como una de las acciones para promover la conciencia ambiental y hacer eco respecto de la urgencia del tema del cambio climático.

Por otro lado, el 26 de marzo se publicó en México el decreto para proteger a la vaquita marina, especie en peligro de extinción, a causa del uso de redes para la pesca de camarón. Dichos ejemplares aún pueden encontrarse en el saquillo nórdico del mar de Cortés, aunque en el planeta existen menos de cien, aproximadamente.

Hay que recordar que en 2014 se incluyó a cinco especies a la lista de animales en dicha situación, como el atún rojo, en el Pacífico; el pez globo y la cobra, en China; la anguila, en América, y la mariposa dardo de hierba negra, en Australia. En total, son 22 mil 413 especies en peligro, de las 76 mil 199 evaluadas.

Lo anterior debido a la tala inmoderada de árboles, a la pesca y al mercado negro para consumo humano, la contaminación, el calentamiento global, las variaciones en

la temperatura del mar, entre otros factores.

Cabe destacar que a finales del mismo año se informó que el caracol *Plectostoma sciaphilum*, al que se le hallaba en una colina de piedra caliza en Malasia, y la tijereta gigante de Santa Helena, *Labidura herculeana*, están extintos debido a que su hábitat fue eliminado para fines de construcción.

En fin, podríamos pasar días hablando de los fenómenos y problemas que está generando la falta de conciencia ambiental del hombre, ante lo que probablemente, escuchemos justificaciones como: “Es un tema de moda”. “Es mercadotecnia”. “Tratan de impresionarnos para vender producto más caro”. “Si no tengo un incentivo fiscal no me interesa ahorrar energía”. “Es muy costoso certificar un inmueble LEED”.

Como la ecología, sustentabilidad y el uso moderado de recursos son temas principalmente educativos, culturales y morales, los invito a que continúen participando activamente en iniciativas sustentables, a fomentar en sus hijos el cuidado del planeta, ya que es lo único que tenemos para vivir y somos responsables de mantenerlo.

Espero que tengan un mes exitoso
Ingrid Viñamata
Presidenta de ASHRAE
Capítulo Ciudad de México 2014-2015

ASHRAE

Capítulo Cd. de México

PRESIDENTA 2014-2015	Ing. Ingrid Viñamata
VICEPRESIDENTE 2014-2015	Ing. Ramón Dávila
SECRETARIA	Ing. Brenda Zamora
TESORERO	Lic. Antonio González
GOBERNADORES	Ing. José Luis Trillo Ing. Luis Vázquez Arq. Antonio Olivares Ing. José Luis Frías

COMITÉS

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	Ing. Topiltzin Díaz Ing. José Luis Frías
BOLETÍN	Ing. Néstor Hernández
ATENCIÓN Y RECEPCIÓN	Ing. Jorge Cabrera
HISTORIA	Ing. Néstor Hernández
PROMOCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	Ing. Óscar García
PROMOCIÓN A LA MEMBRESÍA	Ing. Óscar Serrano
PUBLICIDAD	Ing. José Luis Trillo
COMITÉ DE REFRIGERACIÓN, COMITÉ DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS Y REGIÓN VIII CRC 2014	Ing. Gildardo Yáñez
YEA Y ACTIVIDADES ESTUDIANTILES	Ing. Alejandro Trillo
ACTIVIDADES CON GOBIERNO Y ENERGÍA	Ing. Ramón Dávila Ing. Óscar García
HONORES Y PREMIOS	Ing. Brenda Zamora
DELEGADO CRC 2014	Ing. Ingrid Viñamata Ing. Adolfo Zamora

MINUTA

1. Ing. Óscar Serrano
2. Ing. Adolfo Zamora
3. Ing. Luis Vázquez
4. Ing. Néstor Hernández
5. LRC. Jimena Gálvez

Desayuno de oficiales y gobernadores

Martes 24 de marzo de 2015

Lugar: Salón Drawing D, Hotel Hyatt Regency, Ciudad de México

Horario: 8:00 a 10:00 a.m.

PUNTOS TRATADOS

Se definirá fecha para la reunión de reportes de PAOEs

Lanzamiento de elecciones para la Mesa Directiva del periodo 2015-2016

CRC en Fort Worth Texas, del 23 al 25 de abril

Se realizará curso de refrigeración para estudiantes y profesionistas. Fecha sugerida: mayo 2015

Actividad del Capítulo Ciudad de México

En marzo, integrantes del Capítulo Ciudad de México participaron en el Foro Internacional de Refrigeración y Climatización, FIRC, con diferentes actividades enfocadas en la difusión del conocimiento de las actividades HVACR.

La presidenta del Capítulo, Ingrid Viñamata, ofreció la conferencia "Cómo obtener calidad del aire interior"; mientras que el ingeniero Gildardo Yáñez impartió el tema "Correcto vacío a un sistema". Además, Óscar Serrano, Néstor Hernández, Adolfo Zamora, Luis Vázquez y Óscar García informaron a los visitantes al *stand* acerca de la membresía del Capítulo y de los manuales de la ASHRAE.

Para finalizar, Darío Ibargüengoitia y José Luis Trillo tuvieron una destaca-

da participación en el Congreso en Edificación Sostenible, en el cual el ingeniero Ibargüengoitia otorgó a los asistentes una cátedra respecto de las "Perspectivas de la edificación sostenible en México", y José Luis Trillo habló de casos de éxito en ahorro de energía en sistemas de climatización.

Ambos expertos resaltaron y puntualizaron la labor que tienen arquitectos, ingenieros, proyectistas y diseñadores en la ardua tarea de hacer edificios; esto, porque el gremio crea espacios y tiene un gran potencial en la mejora de la calidad de vida de la población.



INDUSTRIA EXIGE AIRE ACONDICIONADO

Con el paso del tiempo, los refrigeradores y congeladores se convirtieron en figuras de la vida moderna. Simultáneamente, la transformación del frío tuvo un gran impacto en la vida urbana debido al enfriamiento del aire

Manuel Merelles

La vida moderna experimentó una transformación con la llegada del aire acondicionado, y uno de los personajes responsables de esta vorágine, en gran medida, fue el ingeniero e inventor Willis Carrier, cuyos primeros pasos los dio en una fábrica de ventiladores.

Carrier fue enviado a Brooklyn por un trabajo muy especial en el verano de 1902. La compañía que publicaba la revista *Judge*, una de las publicaciones más populares en América, tenía un gran problema, la tinta que utilizaban para imprimir sus portadas se deslizaba por las páginas debido a la gran humedad en el ambiente.

Por lo que para que fuera posible impresión de la edición del mes de julio, el ingeniero comenzó con la construcción de lo que eventualmente sería su imperio del aire acondicionado.

La solución se basa en un principio simple: controlar la humedad mediante el control de la temperatura.



Willis Carrier utilizó la refrigeración con el propósito de enfriar el vapor de agua en el aire húmedo, logrando que el vapor se condensara en gotas y dejara el aire seco y fresco.

Este hecho provocó que la demanda de aire acondicionado creciera. En este sentido, durante la década de 1920 las salas de cine fueron de las pioneras en beneficiarse de tal solución. La gente se congregaba ahí en verano para escapar del calor.

Las películas eran muy populares y el aire acondicionado realmente ayudaba a atraer a la audiencia, especialmente si se encontraban caminando por la acera en un día caluroso, ya que decidían refugiarse en dichos espacios a fin de vivir la experiencia.

El aire acondicionado también se convirtió en algo común en las áreas de trabajo, sobre todo al sur de Estados Unidos, donde las fábricas de textiles y tabaco eran prácticamente insoportables sin el enfriamiento. Cuando los empleados respiraban buen aire y se sentían cómodos, trabajan más rápido y mejor.

Algunos consideraban que los empleadores se preocupaban por refrescar el ambiente para sus trabajadores, pero la realidad no podía estar más alejada, ya que se trató de una consecuencia inadvertida, debido a que se trataba de un dispositivo de control de calidad para evitar la ruptura de las fibras de algodón en los molinos y el polvo, que había plagado a la industria del tabaco por décadas.

En los años 50, las personas vestían sus hogares con unidades de ventana de aire acondicionado. Esto no sólo era una aplicación, ofrecía un nuevo y refrescante nivel de vida.

Al caminar por una calle típica del sur, antes de la revolución del aire acondicionado, una persona veía a familias e individuos en el exterior; estaban en sus porches o en los porches de otros. Existía una tradición de visita, un sentimiento real de comunidad, lo que se modificó con el aire acondicionado. Ahora una persona camina por la misma calle y no ve ni escucha las voces de las personas platicando en los porches, escucha el sonido del compresor.

La refrigeración ha ayudado a las ciudades a expandirse; de igual manera, a más de 20 pisos de altura, el viento hace que las ventanas abiertas sean imprácticas, pero con el aire acondicionado en rascacielos de más de 100 pisos de altura son posibles.

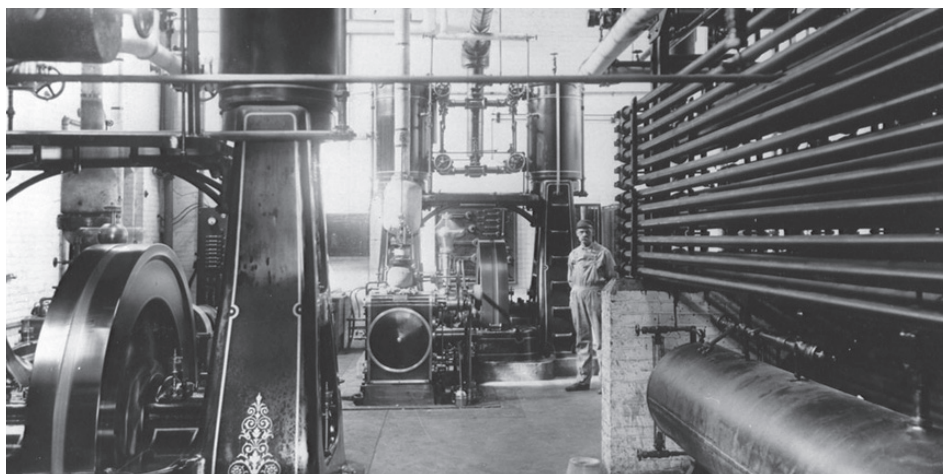


Imagen: Weathermakers to the world

SESIÓN TÉCNICA

Un porcentaje de lo recaudado en cada cuota se destinará a proyectos de investigación (ASHRAE Research Promotion)

EFICIENCIA E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS PARA MAXIMIZAR CONFORT

La ASHRAE presentó una interesante conferencia en la que buscó integrar distintos sistemas a los servicios de aire acondicionado. Además, invitó a sus asociados a participar en eventos en los que tendrá presencia

Eréndira Reyes / Bruno Martínez, fotografías

A nombre de la ingeniera Ingrid Viñamata Chávez, presidenta de ASHRAE, Capítulo Ciudad de México, el ingeniero Adolfo Zamora presentó la agenda de la reunión que tuvo lugar en el Hotel Hyatt Regency, el pasado tres de marzo, así como al ponente de la sesión técnica, el ingeniero Carlos Alberto Pavía Ibieta, quien habló de los sistemas de automatización integrales para cuartos de hotel y de las distintas ventajas que éstos representan en términos de ahorro energético.

La primera intervención del especialista sirvió para hablar de la proyección comercial que contará con dicho factor, así como de la factibilidad de aplicar tales sistemas e incorporarlos en el uso de aire acondicionado, iluminación y calidad del aire con

el propósito de ofrecer mayor confort a los huéspedes de grandes desarrollos hoteleros.

Durante el receso, los asistentes tuvieron oportunidad de conocer el catálogo de productos de la marca Honeywell, empresa patrocinadora de la sesión técnica del Capítulo y especialista en el tema expuesto.

Después de un breve descanso se retomó la ponencia, se ahondó en el tema del Sistema de Gestión de Propiedades (PMS, por sus siglas en inglés) y en la integración de sistemas y equipos que puede existir en una habitación de hotel.

Luego de un espacio para preguntas y respuestas, el ingeniero Zamora hizo entrega de un reconocimiento al ingeniero Carlos Alberto Pavía por su participación y al ingeniero Óscar Serrano, quien estuvo atento de los visitantes a la muestra comercial.



CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO DE SISTEMAS

Ya sea en oficinas, espacios residenciales, entidades de gobierno o zonas comerciales, la instalación de sistemas de acondicionamiento deberá cumplir con diversos aspectos que aseguren su éxito, para lo que será imprescindible tomarlos a consideración a fin de evaluar cuál es su aplicación ideal

Jorge Rendón

El desarrollo de un sistema de aire acondicionado debe, en primera instancia, atender las necesidades de los clientes; así como valerse de la ingeniería adecuada con el objetivo de proponer un sistema que cumpla, desde el inicio, con los requerimientos del proyecto.

En este sentido, los parámetros climatológicos son relevantes, ya que inciden directamente en el confort humano. Éstos se pueden conocer a través de la información que proporciona la ASHRAE, en el documento ASHRAE Fundamentals; el Servicio Meteorológico Nacional y AMERIC. Aunado a este factor, habrá que considerar las temperaturas de cálculo, a fin de conseguir las medidas del equipo promedio.

Para diseñar el aire acondicionado del inmueble se debe partir de las condiciones climatológicas exteriores, que básicamente son las condiciones de diseño interior y exterior, ya que considerar las temperaturas extremas devendrá en equipos más grandes, lo que generará mayor inversión y mayor consumo eléctrico; en otras palabras, un sistema de aire poco accesible.

Para realizar un cálculo confiable de la carga térmica, que incide en la elección de los sistemas de calefacción y refrigeración, se tendrá que llevar a cabo un análisis de las condiciones del espacio en el que se insta-

lará el proyecto o área a acondicionar, para tal efecto, es necesario iniciar con las características geográficas donde se ubicará la obra.

Consideraciones interiores de diseño

Se establecen con la carta de comodidad, también llamada carta de comodidad térmica. Además de ésta, existen tablas que señalan las temperaturas de los bulbos seco y húmedo, así como la humedad relativa recomendada según las condiciones de aplicación interior y la temperatura exterior.

Ubicación del proyecto

En esta etapa es necesario detallar la ubicación del proyecto, con su latitud, longitud, altura sobre el nivel del mar y presión barométrica junto con el rango diario. Deberán estimarse las condiciones interiores y exteriores de diseño de cálculo para las temporadas de verano e invierno, las cuales serán determinadas por las temperaturas de bulbo seco, humedad y humedad relativa, en el caso de las primeras; y por las temperaturas de bulbo seco y humedad relativa, en el de las segundas.

Requerimientos de ventilación

Estos parámetros van acorde a los parámetros establecidos por la ASHRAE *Ventilation for acceptable indoor air quality* aplicables a sistemas de aire acondicionado. Cabe resaltar que es necesario tomar en cuenta la ventilación por área y / o por persona, esto hará que sea más sencillo proporcionar aire fresco y evitará la concentración de CO₂, que es poco óptima.

Requerimientos de filtración

Ya sea un espacio residencial, una oficina o un local de servicios, se estimará la filtración de aire de acuerdo con las necesidades del proyecto, para lo que habrán de describirse todos los niveles, desde el menor hasta el de mayor eficiencia, poniendo especial énfasis en el método de prueba respectivo. También es importante la presión estática final de cada filtro con los filtros sucios, así, al darse esta condición, se tendrá la potencia del motor suficiente para filtrar el aire.

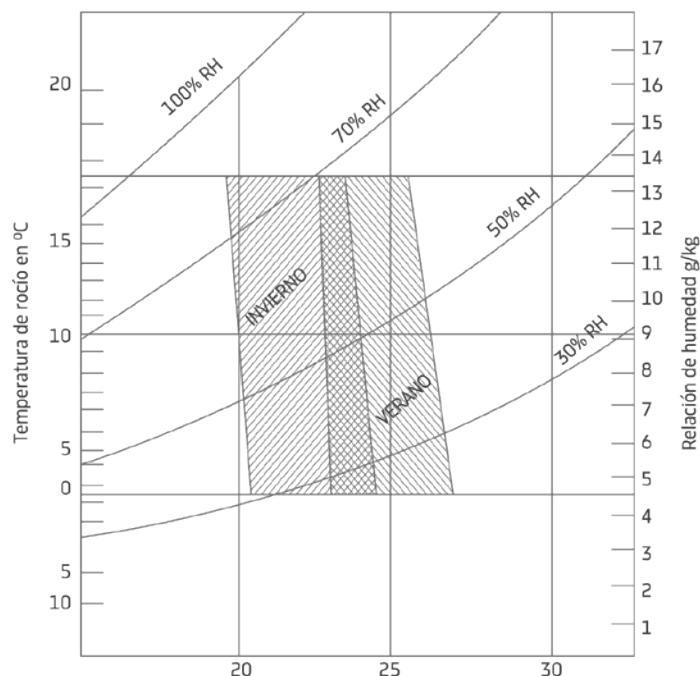
Personas

Se tomará en cuenta la cantidad de personas por cada local o zona de acondicionamiento, así como la actividad que se desarrollará en cada espacio.

Disipación térmica de iluminación

Se refiere al tipo de iluminación por cada local y su disipación respectiva; al tipo de instalación, si es oculta o visible, y al factor de disipación por balastra, en caso de tenerla.

Temperatura exterior de diseño	Temperatura interior de diseño	Humedad relativa interior
35 °C de bulbo seco o mayores	25 °C de bulbo seco	50 %
32 °C de bulbo seco	23 °C de bulbo seco	50 %
30 °C de bulbo seco	22 °C de bulbo seco	59 %



Disipación térmica de equipos

La disipación de calor generado por cada equipo y sistema deberá considerarse, por lo que los equipos con dispositivos eléctricos, de vapor, de combustión, motores, equipo electrónico y aparatos especiales con disipación térmica serán evaluados. El éxito del proyecto dependerá de cada local y de su disipación respectiva.

El funcionamiento continuo o parcial de los equipos en las áreas acondicionadas permitirá obtener resultados congruentes en la estimación de cargas térmicas. Otro elemento significativo es el anclaje para equipos de aire acondicionado con base de concreto o estructural. En este punto será necesario definir los soportes para los ductos tanto externos tipo estructural, como internos tipo colgantes.

Un indicador más por evaluarse es el de servicio de energía eléctrica, debido a que el tipo de alimentación eléctrica con el que cuenten los equipos de aire acondicionado podrá influir en el calor que los impacte y, sobre todo, en el rendimiento que puedan tener durante su vida útil. Por lo tanto, voltaje, fases y ciclos y la potencia de los equipos tendrán que medirse y compararse desde la etapa de prediseño de los sistemas de acondicionamiento.

En el diseño de sistemas se considerará el drenaje para los equipos de aire acondicionado, señalando con precisión el tipo de material y el diámetro correspondiente en cada equipo.

Además, es importante definir el tipo de instalación, a fin de indicar si es necesario la presurización; de ser así, considerar la NFPA 74, o en su defecto, los códigos nacionales aplicables.

Hay que resaltar que la presurización evitará que se infiltre aire del exterior, el cual, posteriormente, puede influir en las condiciones interiores y en la entrada de polvos o gases.

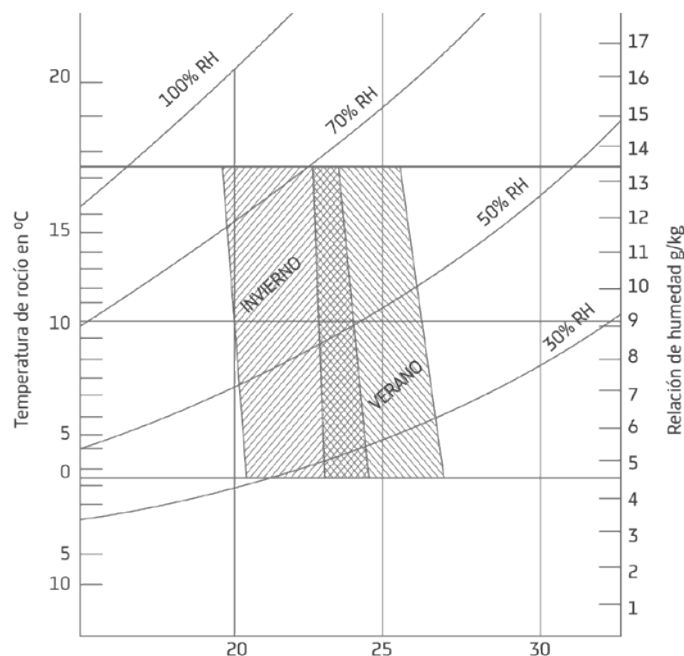
Proporcionar una óptima calidad de aire interior requerirá cambios de aire, ya sea por ventilación natural o ventilación forzada, acordes a las normas nacionales aplicables en el país, contemplando normativas de trabajo o certificaciones internacionales.

Usualmente, las tomas de aire exterior habrán de cumplir con ciertas medidas de seguridad para garantizar que el aire que entre se encuentre libre de tóxicos; en este sentido, se tendrá que realizar un diseño de la filtración en la toma de aire exterior y, de ser necesario, se instalarán filtros que eviten la introducción de polvo a una red de ductos de retorno.

Por su parte, la acústica en los sistemas de aire también deberá proporcionar confort, así como cumplir con los estándares de ambiente interior; por tal motivo, será necesario indicar el nivel de ruido de los equipos que integrarán el sistema.

El material, forma y clasificación de la ductería incidirá en dos aspectos principales: el mantenimiento que se programará y el apoyo que proporcionará al sistema, tanto en aspectos de acústica, como de presión, sea en sistemas de aire acondicionado de expansión directa o de agua helada.

Las bases de diseño de un proyecto de aire acondicionado, analizar los planos arquitectónicos, estructurales y eléctricos, al igual que la orientación geográfica y las condiciones climatológicas promedio para el cálculo permitirán que se realice un examen de la capacidad de los equipos de aire acondicionado, documento que finalmente establece los parámetros para definir el sistema de acondicionamiento que se tendrá. Cualquier modificación a las condiciones iniciales acordadas la tendrán que llevar a cabo tanto el cliente, como el ingeniero diseñador.



Jorge Rendón Medina

Ingeniero mecánico egresado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del IPN. Durante su trayectoria profesional ha participado en múltiples proyectos petroquímicos e industriales. Es especialista en diseño de plantas industriales y ha supervisado y coordinado distintas obras de este tipo. Actualmente es gerente General del Bufete de Ingeniería y Construcción, empresa que realiza instalación, consultoría y mantenimiento de sistemas de climatización.

La membresía ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers) está abierta para cualquier persona asociada con la calefacción, ventilación, aire acondicionado o refrigeración, a través de diferentes disciplinas, como la calidad del aire en exteriores y conservación de energía.

La membresía de la ASHRAE permite el acceso a exposición de tecnología HVACR y provee muchas oportunidades de participar en el desarrollo de ésta. La participación se encuentra disponible localmente, a través de Capítulos y de membresías en Comités de Organización. Existen diferentes clases, como Comités de Proyectos establecidos, los cuales son responsables del desarrollo de normas, y Comités Técnicos, que guían a la sociedad en necesidades de investigación, comenzando a conocer tecnologías y materia técnica.

La educación técnica e información son los más grandes beneficios de la membresía de la ASHRAE.

OTROS BENEFICIOS INCLUYEN

ASHRAE Handbooks

- ▶ La mayor fuente de referencia de tecnología en HVACR en el mundo. Los socios de la ASHRAE reciben un volumen de este manual cada año de membresía sin cargo, su valor es de 144.00 USD

ASHRAE Journal

- ▶ Revista mensual con artículos actualizados de Tecnología HVACR de gran interés

ASHRAE Insights

- ▶ Periódico mensual, el cual provee noticias acerca del Capítulo, la Región y los Niveles de la Sociedad

ASHRAE Educational Products

- ▶ Extenso surtido en cursos para estudiar en casa conferencias semi- anuales de la sociedad. Atractivo descuento para socios ASHRAE

Group Insurance

- ▶ Tarifa de prima para grupos en término de vida, alto límite en accidentes, ingresos por incapacidad, gastos médicos mayores, excedente médico, gastos en hospitales y suplemento de cuidado médico

Career Service Program

- ▶ Un servicio sólo para socios. Agrega el currículum de tu empleo a la nueva base de datos *Resume Match* y / o registro para *Career Fairs*, llevado a cabo en la Reunión de Invierno de la Sociedad

**El costo por anualidad
de la membresía**

199.00 USD

(30.00 USD del costo están
destinados al Capítulo Ciudad de México)

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.

ASHRAE, Capítulo Ciudad de México
Tel. +52 (55) 5669-1367 / 5669-0863
www.ashrae.org • www.ashraemx.org

**ASHRAE, Capítulo Ciudad de México,
lo invita a la próxima sesión técnica
en el Hotel Hyatt Regency, Ciudad de México**

PRÓXIMOS EVENTOS

EXPO OFICINAS & FACILITIES

Piso de ventas donde se ofertan productos y servicios para la operación, el mantenimiento y la gestión de oficinas. En esta edición habrán cuatro foros especializados: Edificios inteligentes, Sustentabilidad, Empresas incluyentes y Automatización.

Fecha: 21 al 23 de abril
WTC, Ciudad de México
www.expo-oficinas.com

NFPA MÉXICO FIRE EXPO

Evento que busca ofrecer información técnica y comercial a los involucrados en la industria de la seguridad. Es un punto de encuentro para integradores, instaladores, ingenieros, consultores y proveedores de servicios.

Fecha: 28 al 30 de abril
Centro Banamex, Ciudad de México
www.mexicofireexpo.com

EXPO DATA CENTER

Punto de encuentro entre fabricantes, distribuidores y proveedores de servicios especializados en data centers. En paralelo, se realizará el Congreso Internacional de infraestructura de Tecnologías de la información.

Fecha: 5 y 6 de mayo
WTC, Ciudad de México
www.expodatacenter.com

ASHRAE 2015 ANNUAL CONFERENCE

El evento busca compartir las últimas novedades en la industria de la construcción a través de un completo programa técnico, cursos de aprendizaje y visitas técnicas. Podrán asistir a los cursos del Instituto de Aprendizaje de la ASHRAE, aplicar para una prueba de certificación, obtener créditos de desarrollo profesional y hacer *networking* con expertos de la industria a escala global.

Fecha: 27 de junio al 1 de julio
Atlanta, Georgia
www.ashrae.org