ASHRAE Mexico City Chapter

CAPÍTULO CIUDAD DE MÉXICO

CONEXIÓN

BOLETÍN INFORMATIVO DE LA AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS, INC.

FEBRERO 2015

CONFERENCIA

LA ACÚSTICA EN EL DISEÑO HVAC

PATROCINADOR
TROX

SÍNTESIS

Durante el curso técnico de acústica en HVAC, se tendrá oportunidad de conocer qué es la acústica; qué es el nivel de ruido, cómo se mide y los principales factores que afectan el nivel de ruido en el interior de espacios arquitectónicos y su control.
Se contará con la experiencia de uno de los arquitectos más reconocidos a nivel internacional, por su experiencia y especialización en este tema y en diseños de alto nivel.

EXPOSITOR

Arq. Omar Saad
Estudió Arquitectura y la maestría en Ingeniería en la Universidad Iberoamericana; asimismo, cuenta con una maestría en Ciencias de la Arquitectura por parte del MIT, con especialidad en Tecnología de la Construcción, especializándose en Acústica Arquitectónica, lo que le mereció el premio a la mejor tesis, en la cual realizó un análisis acústico computacional para el Boston Museum of Fine Arts. Fue profesor adjunto del MIT y trabajó dos años en Acentech, firma de consultoría acústica. En 2003 se le concedió la medalla Robert B. Newman por sus estudios en acústica arquitectónica. Además de consultor acústico, imparte clases en la Universidad Iberoamericana y ha impartido cursos en la UNAM, Cedim, Hunter Douglas, Ypasa e Ingeniería Manauta. También es representante de Cambridge Sound Management para Sound Masking para América Latina.

PALABRAS DE LA

PRESIDENTA

ESTIMADOS SOCIOS Y MIEMBROS DE LA ASOCIACIÓN

Los días 26, 27 y 28 de enero se llevó a cabo la "Expo AHR 2015", en la Ciudad de Chicago, evento que contó con la presencia de alrededor de 62 mil personas provenientes de 130 ciudades, incluyendo México, y el apoyo de más de 41 patrocinadores asociados a la ASHRAE.

Queremos agradecer tanto a los visitantes, como a los expositores de empresas trasnacionales, quienes exhibieron nuevas tecnologías.

De igual forma, reconocemos el esfuerzo e interés de aquellos que asistieron a los cursos de capacitación; además de que tenemos en gran estima sus aportaciones, muy valiosas en un Mexico con certificación en competencias laborales y calidad en los diseños.

Aprovecho para informar que durante el desayuno de febrero hablaremos de acústica, tema controversial a últimas fechas debido a que nuestras autoridades están poniendo mayor atención a la necesidad de establecer normas de seguridad y calidad para los trabajadores y ocupantes de inmuebles; así como a la modificación al reglamento en materia de acústica del Distrito Federal, por medio de auditorías ambientales.

En este sentido, la sección 5.4 de la NOM-081–Semarnat-1994 se encuentra en proceso de revisión; paralelamente, la Secretaría del Trabajo, respecto de la NOM-011-STPS-2001, también en revisión, indica los límites máximos permisibles de exposición de los trabajadores a ruido estable, inestable o impulsivo durante el ejercicio de sus labores según lo siguiente:

A.1 LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN NER TMPE
90 dB(A) 8 Horas
93 dB(A) 4 Horas
96 dB(A) 2 Horas
99 dB(A) 1 Hora
102 dB(A) 30 Minutos
105 dB(A) 15 Minutos

Qué es el ruido, cómo se mide, qué es la atenuación y cómo afecta son cuestiones que se atenderán durante el curso.

Saludos cordiales,

Ingrid Viñamata Chávez
Presidenta ASHRAE
Capítulo Ciudad de México, 2014-2015

ASHRAE
Capítulo Cd. de México

PRESIDENTE 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. Ingrid Viñamata
2. Ing. José Luis Frías
3. Ing. Ramón Dávila
4. Ing. Óscar García
5. Ing. Darío Ibargüengoitia
6. Lic. Antonio González
7. Ing. Adolfo Zamora
8. Ing. Brenda Zamora
9. Ing. Gildardo Yáñez
10. Ing. Topiltzin Díaz
11. Ing. Néstor Hernández
12. LRC. Jimena Gálvez

Desayuno de Oficiales y Gobernadores
Martes 20 de enero de 2015
Lugar: Salón Hyatt G, hotel Hyatt Regency, Ciudad de México
Horario: 8:00 a 10:00 a.m.

PUNTOS TRATADOS

Planificación del curso de entrenamiento en Dallas, para el presidente electo del periodo 2015-2016

Propuesta de la Mesa Directiva para el periodo 2015-2016, por parte del ingeniero Adolfo Zamora

Análisis del lanzamiento de elecciones para el periodo 2015-2016 y presidente electo 2016-2017

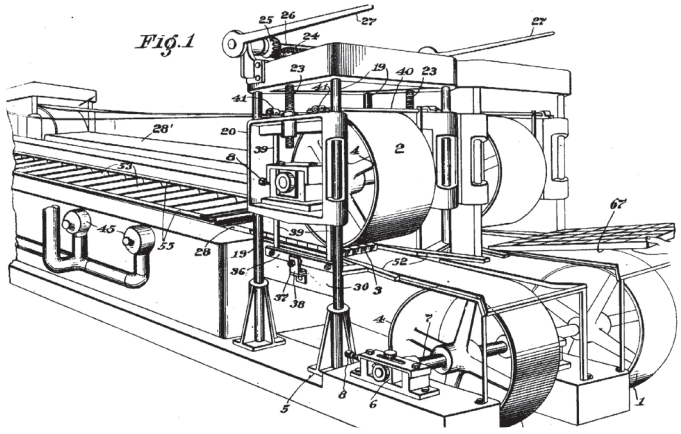
Se contempló la asistencia al CRC en Fort Worth Texas, del 23 al 25 de abril

Impartición de un curso de refrigeración para estudiantes y profesionistas (incluyendo el costo de membresía) en marzo de 2015

Se invitó al Comité a la revisión de la traducción de Estándares TBA

Mejora del programa de invitación a directores de empresas de la industria HVAC a los desayunos de la Mesa Directiva

EL NACIMIENTO DE LA COMIDA CONGELADA



La refrigeración doméstica permitió a los habitantes de la ciudad tener acceso a alimentos frescos sin salir de casa. A la par, la fabricación de hielo hizo posible la transportación de productos a destinos lejanos. Era el momento de dar el siguiente paso: descubrir el secreto de la congelación rápida

Christopher García

Cuando los refrigeradores eléctricos domésticos habían alcanzado una expansión considerable entre los usuarios, la posibilidad de la congelación estaba presente. Ésta se empleaba únicamente para congelar agua, pues se creía que el proceso tenía el mismo efecto negativo que las heladas. Un científico y explorador norteamericano fue el encargado de modificar esta creencia.

Clarence Birdseye, nacido en Brooklyn, Nueva York, el 9 de diciembre de 1886, a los 22 años emprendió una expedición hacia el poblado de Labrador, Canadá. Durante su estancia en el lugar, la temperatura descendió hasta -40 grados centígrados. Para entonces, los inuit (nombre dado a los pobladores esquimales de las regiones árticas de América) habían enseñado a Birdseye cómo congelar pescado con ayuda de un agujero hecho en hielo de varios metros de grosor.

Al ponerlo en práctica, Birdseye notó que cuando cortaba un pescado, éste se congelaba casi tan pronto como lo exponía al ambiente. Este proceso parecía preservar el pescado de una manera única, pues al cocinarlo su sabor era prácticamente idéntico al del pescado fresco, a diferencia del pescado congelado en casa, el cual sabía terrible al cocinarse. Esta diferencia se convirtió en un acertijo y en el catalizador de toda una industria.

Al volver a casa, Birdseye buscó la manera de descifrar cuál era la diferencia entre el proceso de congelación rápida frente a la congelación común. Tras examinar con cuidado la superficie del pescado, logró descubrir una diferencia fundamental entre ambos procesos.

Con la congelación lenta, se formaban grandes cristales de hielo en el interior del pescado, los cuales deformaban y rompían las células. Al descongelarse, los tejidos colapsaban, al tiempo que los nutrientes y el sabor se desvanecían. En cambio, con la congelación rápida, sólo se formaban pequeños cristales de hielo en el interior de las células, los cuales provocaban daños mínimos. En otras palabras, el resultado dependía de la velocidad de congelación.

En apariencia, la diferencia es sumamente sencilla; no obstante, hubo de pasar toda una década para que Clarence Birdseye perfeccionara una técnica comercial de congelación rápida, que lograra imitar la congelación natural que había presenciado en Labrador.

Para 1924, el científico abrió una planta de congelación rápida en Gloucester Massachusetts, llamada General Seafood Corporation, en la que congelaba pescado fresco a una temperatura de -45 grados centígrados. El proceso se servía de un invento desarrollado por el propio Birdseye, el cual se basaba en un par de cinturones de acero inoxidable enfriados con salmuera, los cuales transportaban pescado empaquetado, el cual se congelaba con velocidad.

Un año más tarde, Birdseye obtuvo la patente de este invento. Con el tiempo, el proceso fue evolucionando a modelos que lograban congelar los productos incluso con mayor rapidez, hasta llegar a los procesos actuales. Por este aporte, la industria de la refrigeración actual recuerda a Birdseye como el padre de la comida congelada.

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

REINICIO DE SESIONES TÉCNICAS

Luego de un breve periodo vacacional con motivo de las fiestas de fin de año, el Capítulo Ciudad de México ofreció una sesión dedicada al enfriamiento evaporativo. Durante el desayuno también se dieron a conocer el calendario y las conferencias programadas para 2015

Eréndira Reyes / Manuel Merelles, fotografías

El pasado martes 13 de enero, el Hyatt Regency de la Ciudad de México fue el recinto que recibió a jóvenes ingenieros y especialistas del sector HVAC nacional.

La presidenta, la ingeniera Ingrid Viñamata, inauguró las actividades ordinarias del Capítulo Ciudad de México de la American Society of Heating, Refrigerating and Air conditioning Engineers deseando a los allí presentes un excelente 2015.

Asimismo, invitó a visitar la página del Capítulo a fin de conocer las fechas y los temas que se presentarán en las siguientes sesiones técnicas del año. Posteriormente, presentó al ponente de la conferencia.

El ingeniero David Ortíz Gómez, gerente Técnico para la compañía Soler & Palau, fue quien dio a conocer los aspectos técnicos respecto del enfriamiento evaporativo. Su presentación inició con la definición de aspectos y elementos tales como la entalpia, la psicrometría, el bulbo seco y algunos tipos de sistemas de evaporación que existen en el mercado.

Le siguió una serie de consejos y estrategias técnicas para evitar que el diseño de sistemas de climatización con este tipo de aplicación logre ser exitoso. Al retomar la palabra, el ingeniero Ortíz dio a conocer casos en los que la aplicación no es la ideal, así como las alternativas que existen en el mercado.

Tras el breve receso, el licenciado José Luis Orbezo, jefe Comercial a nivel nacional para Soler & Palau, realizó una presentación como patrocinador de la sesión.

Para mayor claridad sobre el tema, el ingeniero Ortíz prosiguió con una ejemplificación del tema con un caso muestra y ofreció datos básicos acerca del diseño de los sistemas; dio algunas otras recomendaciones y respondió dudas de los asistentes.

Por su parte, la ingeniera Ingrid Viñamata finalizó la sesión no sin antes otorgar un reconocimiento al ponente por su interesante colaboración e invitar a los asociados a participar en las distintas actividades que tendrá el Capítulo a lo largo del año.

SISTEMAS DE CONTROL EN PROYECTOS MENORES

La instalación de sistemas de automatización en grandes proyectos es indefectible en la mejora y la eficiencia, lo que motiva a que en edificaciones más pequeñas se considere este tipo de aplicaciones

Teresa Zárate

Un sistema de control y automatización ofrece diversas ventajas, entre las que es posible mencionar ahorro energético, uso correcto y más eficiente de los equipos, control de horarios y prevención de mantenimientos correctivos. Sin embargo, hay proyectos donde se considera que la aplicación no es lo suficientemente grande, aunado a que en ocasiones no se cuenta con los recursos para invertir en un sistema de control y monitoreo centralizado; o simplemente no existe el personal de mantenimiento especializado que pueda monitorear los diversos parámetros que un sistema como éste proporciona.en las instalaciones

En el mercado existen aplicaciones que no requieren de un sistema de control complejo y que pueden proporcionar beneficios.

Planta de agua helada pequeña. Cuando se tienen uno o dos enfriadores con dos o tres bombas, donde por lo menos una de ellas está pensada para tenerla como respaldo, la mayoría de los enfriadores cuentan con su control propio, incluso con una interfaz de usuario que permite conocer el estatus de manera local; a pesar de ello, el control para la operación de bombas de manera automática e incluso el arranque y paro por horario o la rotación de enfriadores está limitado.

En este tipo de aplicaciones basta con colocar un pequeño controlador autónomo que maneje los horarios de la planta de agua helada y se monitoree el arranque y paro de las bombas, y así realizar la rotación en caso de que una de ellas no encienda.

Dichos controladores son económicos y fáciles de programar, y no forzosamente se requeriría de comunicación entre los enfriadores y el controlador. Adicionalmente, se podría contar con una pantalla o *hand held* que permita al usuario cambiar horarios o revisar alarmas, sin la necesidad de contar con una computadora dedicada o con un software licenciado.

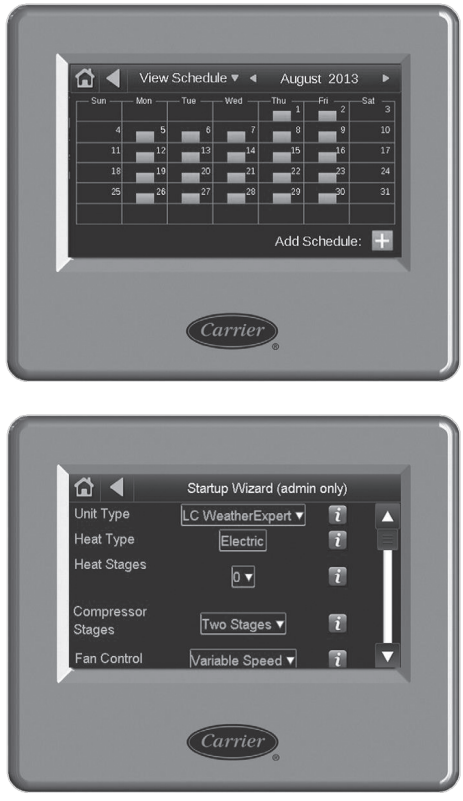
La ventaja de los sistemas es que se garantiza al cliente la disponibilidad del sistema en todo momento, ya que en caso de que algún equipo falle, entrará el respaldo de manera automática, evitando así visitas de emergencia únicamente para arrancar el equipo de emergencia.

Sistemas redundantes en sitios críticos sites. En caso de contar con una aplicación con dos equipos de agua helada o de expansión directa para cuartos donde siempre se requiere de la disponibilidad del equipo encendido durante las 24 horas del día, ya sea porque se necesita en caso de falla o porque el equipo maestro debe abatir el *set point* de temperatura requerida en el equipo esclavo para ayudar con la carga.

En la redundancia, palabra crítica en este tipo de sistemas, se recomienda un controlador pequeño y autónomo en cada equipo de aire acondicionado que se dedique a controlar y monitorear el arranque y paro. Es importante decir que si se instala un equipo más grande que controle ambos equipos, es probable que se pierda la redundancia de manera automática si por algún motivo falla el controlador.

Instrumentación básica

- **Monitoreo de arranque de ventilador (dona de corriente y / o *switch* de flujo y / o sensor de temperatura en la descarga)**
- **Monitoreo de arranque de compresores en el caso de sistemas de expansión directa (dona de corriente y / o sensor de temperatura en la descarga)**
- **Sensor de temperatura de zona (un sensor por cada equipo para garantizar la disponibilidad)**



Pantalla / *hand held* para Interfaz gráfica de usuario

Debido a que tales aplicaciones cuentan con un horario de operación definido, casi siempre de 24 horas por siete días, no se requiere forzosamente de una interfaz de usuario, computadora o sistema de software para cambiar los

horarios, por lo que se utiliza un controlador autónomo que cuenta con horario y calendario propio, al que se le programa la hora de operación.

Para alcanzar los objetivos es necesario:

- **Rotación automática de los equipos, en caso de que uno de los equipos presente falla de arranque en ventilador o falla de arranque en compresor, como puede ocurrir en equipos de agua helada**
- **Garantizar el abatimiento de la carga térmica, en caso de que el equipo maestro no lo logre, arrancar al equipo esclavo en un trabajo a cargas parciales**
- **Ahorro energético, ya que se pueden trabajar los equipos en cargas parciales**
- **Un sistema redundante, autónomo y de bajo costo**

Sistema con cajas de volumen variable. Lo más común es que se coloque un termostato en el equipo de aire acondicionado para arrancar, parar y controlar el *set point* de temperatura del equipo; además de que normalmente se coloca un sensor de presión diferencial en el ducto directamente conectado al variador de frecuencia o a la caja *bypass* (según sea la aplicación); así como sensores que modulen un actuador de manera proporcional, según la temperatura que el usuario desee.

Es un sistema muy común en oficinas donde se manejan horarios de trabajo fijos, como son de lunes a viernes de 8 a 6 de la tarde, se puede colocar un termostato programable que garantice que la unidad se encenderá y apagará en automático.

¿Qué pasa si se requiere que el sistema opere fuera de horario y en pocas zonas? Una de las opciones es ir al termostato de la unidad y encender el equipo, aunque es posible que éste no se encuentre en un lugar disponible; si es el caso, el sistema arrancará con el *set point* programado, el cual puede ser muy bajo para la carga térmica que representa una zona, únicamente.

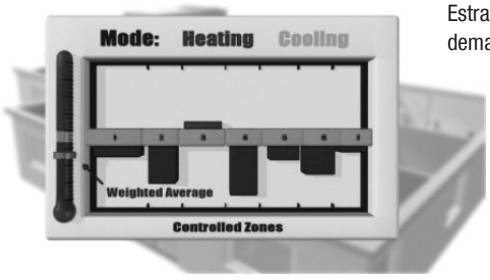
La situación anterior provocará, además de molestia en los usuarios, un incremento en el uso de energía. Actualmente, existen sistemas autónomos que cuentan con una tecnología llamada Linkage, que puede proporcionar algunas ventajas.

Para comenzar, no se necesita de un termostato principal para controlar el equipo de aire acondicionado, pues con el uso del Linkage, la unidad posee un controlador autónomo con el horario deseado y programado a fin de arrancar o parar si se necesita del acondicionamiento de una o más zonas fuera del horario establecido.

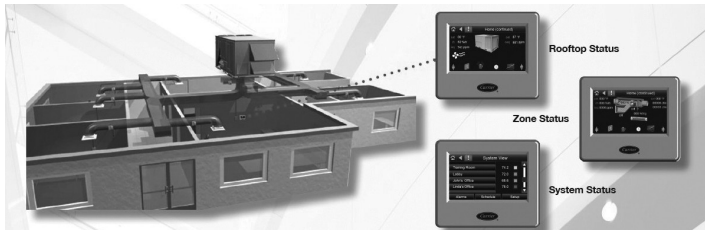
Basta con que el usuario presione su sensor de zona con el propósito de arrancar el equipo una o dos horas más, para que posteriormente se apague automáticamente.

Otro beneficio es el ahorro energético, que se logra mediante el control del *set point* de temperatura en la inyección del equipo de aire acondicionado, ya que lo hace de manera dinámica.

Dichos sistemas cuentan con controladores en las zonas, los cuales



Estrategia de demanda inteligente



Interfaz de usuario para controlar y monitorear sistema de volumen variable

informan al controlador qué set point de temperatura requieren los usuarios según la zona; así, el controlador de la unidad modulará la válvula en equipos de agua helada o encenderá y apagará las etapas en los compresores en equipos de expansión directa de acuerdo con la moda de temperaturas requeridas en cada zona.

Esto se lleva a cabo en tiempo real y de dinámicamente, lo que garantizará el uso eficiente del equipo de aire acondicionado y, por lo tanto, ahorros energéticos, ofreciendo confort en los espacios que suministran y controlan la temperatura.

Un sistema básico para tales equipos se puede armar con un controlador autónomo en cada caja de volumen variable, gracias a que estos controladores cuentan con un actuador integrado al que se le conectará el sensor de zona.

La aplicación puede variar debido a que existen opciones con botones, ciegos, *display* o barras.

También deberá contar con un pequeño controlador dentro de la unidad paquete, el cual es posible solicitar con el fabricante, quien se encargará de controlar la operación de arranque / paro de la unidad, así como de llevar el control del variador de frecuencia, en caso de que se necesite.

En los sistemas con caja bypass se colocará un controlador autónomo con actuador y un sensor de presión diferencial integrado.

Por otro lado, con el objetivo de lograr el armado de un sistema autónomo, habrá que hacer un pequeño bus de comunicación entre los controladores, y se podrá agregar una pequeña pantalla gráfica *touch screen* o un *hand-held* de bajo costo que permitan al usuario administrador monitorear y controlar el sistema.

La inversión en tecnología no es mucho más grande que aquella que se realizaría utilizando un sistema convencional comparado con todas las ventajas que se reflejan en el uso eficiente de los equipos, el ahorro energético garantizado y la comodidad y el confort de los usuarios.

A grandes rasgos, éstas son algunas de las aplicaciones que poseen los controladores autónomos y, como se puede ver, existen beneficios notables sin necesidad de tener sistemas con computadora y / o software dedicados. Lo más importante es ofrecer al cliente una opción que le garantice tanto la operación, como la disponibilidad del sistema de aire acondicionado, con soluciones que se adapten a los requerimientos y al presupuesto del proyecto sin importar su dimensión.

Teresa Carlón Zárate

Es ingeniera en Electrónica y Comunicaciones por el ITESM, cuenta con experiencia en sistemas de control y automatización industrial, así como de edificios inteligentes. Es líder de Ingeniería en el departamento de Control y Automatización de Carrier Enterprise México desde 2012, donde coordina el diseño, desarrollo e implementación de proyectos de soluciones para control y automatización de aire acondicionado, iluminación, subestaciones eléctricas, entre otros sistemas.

ASHRAE Mexico City Chapter

BENEFICIOS – MEMBRESÍA ASHRAE

La membresía de 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 ASHRAE permite el acceso a exposición de tecnología HVACR y provee muchas oportunidades de participar en el desarrollo de dicha tecnología. La participación está 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, los cuales 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 ASHRAE.

OTROS BENEFICIOS INCLUYEN

ASHRAE *Handbooks*

- La mayor fuente de referencia de tecnología en HVACR en el mundo. Los socios de 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 semianuales 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 currículo 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)

PRÓXIMOS EVENTOS

FERIA INTERNACIONAL DEL HELADO

Reúne a líderes nacionales e internacionales con el fin de hacer negocios; está dirigida a los pequeños emprendedores que buscan iniciar una nueva empresa.
Fecha: 26 al 28 de febrero
Expo Guadalajara
Jalisco, México
www.feriadelhelado.org

TECMA 2015

Reunirá a más de 260 empresas especializadas en el mercado industrial del sector de manufactura e innovación tecnológica. Ofrecerá información actualizada a estudiantes, técnicos y profesionales; así como una muestra comercial.
Fecha: 3 al 6 de marzo
Expo Bancomer
Ciudad de México
www.tecma.org.mx

EXPO ANTAD

Plataforma de negocios que integra a detallistas y proveedores del sector comercio de *retail* y cadenas departamentales. Es reconocida internacionalmente por ser un punto de encuentro para quienes buscan oportunidades de negocio e intercambio comercial
Fecha: 18 al 20 de marzo
Expo Guadalajara
Jalisco, México
www.expoantad.net

FIRC 2015

En la quinta edición del Foro Internacional de Refrigeración y Climatización (FIRC) tendrán lugar el segundo Congreso en Edificación Sostenible (CES), la Formación profesional en ventas de piso y mostrador, las Jornadas Técnicas y el *Networking* entre los actores de la cadena productiva, además de la exhibición tecnológica.
Fecha: 25 al 27 de marzo
WTC, Salón Mexica
Ciudad de México
www.firc.com.mx

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

ASHRAE, Capítulo Ciudad de México
Tel.: +5255 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

ASHRAE Mexico City Chapter

Para mayor información escriba a *asistente@ashraemx.org*